Eylül 1999 Sayı 63 Aylık bilim kültür ve politika dergisi 700.000 TL

Çaresiz değiliz. Çare:'Bilim ve plan

• Bütün yönleriyle son Kocaeli depremi •. Depremin yeni durağı İstanbul mu? • İstanbul'un jeolojik haritası «Türkiye vfe deprem * Tüm özellikleriyle Kuzey Anadolu Fay hattı • Son değişiklikleriyle Türkiye Deprem Haritası • Deprem hakkında temel bilgiler • Deprem ekonomiyi nasıl etkileyecek? • Depremin psikolojik etkileriyle nasıl başa çıkılır?

* Çare: Kadercilik değil, bilimsel düşünce. Piyasa ve kâr hırsı değil, devletçilik, halkçılık ve planlama.

Sağlıklı Yemek ...Mis Yemek...

mis yemek

"Seçkin Hizmet"

Mis Yemek
modern teknolojiyi kullanarak,
insan sağlığına en uygun
yöntemlerle yemek hazırlıyor ve
gönül rahatlığıyla
sunuyor...

Mis Yemek 13 yıllık tecrübesini,
veteriner, gıda mühendisi,
sosyologların da bulunduğu
uzman yönetici kadroları,
deneyimli elemanlarıyla ve
CATERING hizmetleriyle
geleceğe taşıyor...

MİS YEMEK ÜRETİM TESİSLERİ ve GIDA SANAYİİ LTD. ŞTİ.
28 Nisan Cad. No: 12 Gürsel Mahallesi (Okmeydanı SSK Hastanesi Karşısı) Şişli - İST.
Tel: (0212) 220 00 29 - 30 • 220 40 97 Fax: (0212) 220 00 28

İçindekiler

Bilim ve Ütopya Eylül 1999 Sayı: 63

KAPAK
DEPREM

Parantez / Ender Helvacıoğlu
Çare: Bilim, plan ve toplumcu yönetim....4
Prof. Dr. Rıfat Yarar ile söyleşi
Tükiye bu yükün altından kalkar....6
Doç. Dr. Murat Balamir
Afet, siyaset, dirayet....8
Prof. Dr. Atilla Ansal ile söyleşi
"Bina hasar görebilir, ama can kaybı önlenebilir"....10
Prof. Dr. Erhan Karaesmen ile söyleşi
"Devlet küçülsün anlayışı çok sakıncalı"....14
Prof. Dr. Aykut Barka ile söyleşi
"Bilimsel açıdan heyecan verici bir fay hattı bu..."....17
İstanbul'un jeolojik haritası....22
Prof. Dr. Haluk Eyidoğan
Sismolojik bulgular açısından İstanbul'da deprem tehlikesi....24
Prof. Dr. Aykut Barka
İstanbul'un depremselliğini oluşturan tektonik yapılar....26
İstanbul ve Deprem Sempozyumu'nun sonuçları....32
Aykut Barka, Süleyman Nalbant
1700 ve sonrası Marmara depremlerinin modellenmesi....34
Oğuz Gündoğdu, Haluk Eyidoğan, Niyazi Türkelli, Doğan Kalafat
Marmara Bölgesi'nin sismo-tektonik analizi....38
Türkiye Deprem Vakfı
Deprem konusunda temel bilimsel bilgiler....41
Cemal Gökçe ile söyleşi
'17 Ağustos depremle mücadele açısından bir milat olmalı'....56
Doç. Dr. H. Çağatay Keskinok
Planlı gelişmenin reddi ve sonucu....60
Arslan Başer Kafaoğlu
Son deprem ve ülke ekonomisi....62
Türk Psikologlar Derneği
Depremin psikolojik etkileri ile nasıl başa çıkılır?....65
Prof. Dr. Haluk Eyidoğan ile söyleşi
Türkiye'de deprembilimin sorunları....70

Safsata Avcısı / "Depremin ne zaman olacağı Kuran'da yazılıydı"!....73
Yaşam / Sargun Tont....74
Bilim Gündemi / Kiraz Perinçek....76
Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel ile söyleşi
Parazit hastalıkları bir ülkenin ekonomisini çökertir!....82
Prof. Dr. Fahri Işık
Yunan mucizesi mi, lyon ya da Anadolu mucizesi mi?....86
Kim bunlar....90
Satranç / Metin Hatipoğlu....92
Matematik Sohbetleri / Ali Nesin....94
Briç / Dr. Veysel Yıldız....95
Sözcük Bulmacası / Hikmet Uğurlu....96

Bilim ve Ütopya

Bilimsel Yayıncılık Sahibi ve Sorumlu Yazışleri Müdürü:
Mustafa Ozan Yazıcıoğlu
Yayın Yönetmeni
Ender Helvacıoğlu
Yazışleri
Kiraz Perinçek
Nalân Mahsereci
Bülent Köse
Teknik Sorumlu
Melih Yıldırım
Muhasebe-Abone
Semra Önür
Montaj
Erdem Fırat
Yönetim Yeri ve Yazışma adresi
Hüseyinağa Mah. Yeşilçam Sok.
No: 34 80070 Beyoğlu/İST
Tel: (0212) 292 96 43-44-45
Faks: (0212) 292 83 76
E-posta
utopya@atlas.net.tr
http://www.mam.net.tr/bilimutopya
Organizatör
Uluslararası Yayıncılık Ltd. Şti.
Basıldığı Yer: Serler Matbaası
Dağıtım: BİRYAY A.Ş.
ABONE KOŞULLARI
6 Aylık: 4.000.000 TL.
Yıllık: 7.500.000 TL.
Avrupa ve Ortadoğu yıllık: 100 DM
Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 $
Yurtiçi abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
Hes. No: 1011 1452390
Yurt dışı abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
DM Hes. No: 1011 3209189
Yapı ve Kredi Bankası
Mecidiyeköy Şubesi
USD Hes. No: 3005800-8

YURTDIŞI SATIŞ FİYATLARI
Almanya: 7 DM Fransa: 24 FF
İngiltere: 3 £ İsviçre: 6 Fr.
Hollanda: 8 Fl.
Halkla İlişkiler ve Reklam
Uluslararası Yayıncılık
Tel: (0212) 292 83 78 - 79

ISSN 1301-6717

6. Ulusal Biyoloji Kongresi 28-30 Eylül'de yapılıyor

Biyoloji biliminin dünyadaki önemi her geçen gün artmakta, elde edilen bilgi ve bulgular insanlığın yararlanabileceği duruma hızla getirilmektedir. Öğrenci Biyolojik Araştırmalar Laboratuvarı (BAL), kendini bilimin sırlarını keşfetmeye adayan ve bu amaç doğrultusunda çalışmaya başlayan genç beyinlerin kurduğu bir kulüptür. Ülkemizin tüm üniversitelerinde bilime gönül veren öğrencileri bir araya toplayarak bilgi alışverişinde bulunmak ve yapılan araştırmaların tartışılacağı bir bilgi platformu kurmak amacıyla 1994 yılından bu yana Ulusal Biyoloji Kongresi'ni düzenlemekteyiz. Bizler 28 Eylül-30 Eylül tarihleri arasında yapılacak olan 6. Ulusal Biyoloji Kongresi'ne bu yıl da ev sahipliği yapmanın heyecanını taşıyoruz.

Geleceğin bilim insanlarıyla 6. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde buluşmak dileğiyle.

İletişim için: faks: (212) 528 05 27
e-posta: obalk@usa.net

Kongre yeri: İÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Binası. Vezneciler/İstanbul

Öğrenci Biyolojik Araştırmaları Laboratuvarı

Bir kez daha Osmanlı tartışması

Sayın Özcan Buze'nin Temmuz sayınızda yer alan *Hz. Muhammed'in Tarihteki Rolü* isimli yazısına yaptığım eleştiriyi ve Sayın Buze'nin karşı-eleştirisini yayımladığınız için teşekkür ederim. Polemiğe girmek istememekle beraber, iznizle (yazarın uygun gördüğü sıra ile) bir karşı-karşı eleştiri yapmak istiyorum.

a) Sayın Buze eleştiri yazısında kabaca ekonomik ilişkilerden söz edildiğini, tarihsel materyalizmin ise üretim ilişkileri gibi kavramları kullandığını söylemekte. Sayın Buze eleştiri yazısının ikinci paragrafını tekrar okursa üretim ilişkileri kavramının kullanıldığını görecektir. Bu satırların yazarı sosyal bilimlerle ideoloji ve hobi çerçevesinde ilgilenmektedir. *Bilim ve Ütopya* gibi bir periyodik yayına makale yazan bir profesyonelin kendisine yöneltilen eleştirileri cevaplarken birinci madde olarak konunun içeriğine değil de, eleştiriyi yapanın kullandığı terimlere yönelmesinin uygunluğu tartışmalıdır.

b) Sayın Buze Osmanlı Devleti'nin kurulması feodal bir devrim sonucu olmuştur demektedir. Bu cümle devrim kelimesinin anlamını tersyüz etmektedir. Yazarın kendisinin de makalesinde belirttiği gibi devrim, yeni gelişen üretim ilişkilerine ve ekonomik ilişkilere uyum sağlayamayan siyasal yapıların değiştirilerek, bir ileri ekonomik ilişki düzeyine geçilmesidir. Osmanlı'nın kuruluş aşamasında üretici güçlere (köylülere) üretim ve pazar güvenliği getirmesi doğaldır. Doğal olmayan, bir merkezi feodal iktidarın kuruluşunun devrim sayılarak alkışlanmasıdır.

c) İslamiyet'in ekonomi politiği dört ayağa dayanmaktadır. Ticaret, köle emeği, haraçlar ve talan. Sayın Buze talan kelimesinin kullanımına şiddetle karşı çıkmaktadır; fakat Osmanlı, talanı (sadece akıncı seferleri ile sınırlandırılamaz) tarihte hiçbir devletin yapamadığı kadar sistematize etmiştir. Talan sadece ekonomik alanla sınırlı kalmamış, ezdiği Hıristiyan halkların çocuklarını çalıp yetiştirerek tekrar kendi üstlerine salmıştır. Öyleki dönme ve devşirme devlet adamları sınıfı, kapıkulu taifesi, kuruluşundan itibaren 90 yılı bulan bir gelişme içinde padişahın çevresinde devlet kapısını, yüksek hizmet makamlarını Türk soylulara kapatıyor ve iktidar için savaşan ve iktidarı tekellerinde tutmak isteyen bir sınıf ve parti oluşturuyordu (Muzaffer Özdağ, *Tarih ve Toplum*, sayı 65). Bu savaşın kazanılması için devşirmeler Sünni Şeriatı'nı yanlarına alarak artık istikrar arayan Türkmen aristokrasisine karşı gazacılık geleneğine sarılmışlar ve bu yapı Osmanlı'yı aşamayacağı bir handikapa, yani üretme yeteneğini geliştiremeyen bir yapıya sürüklemiştir. Kemikleşen bu yapı sürekli savaş, işgal ve talana muhtaçtır; fakat bunu gerçekleştirebilecek teknolojik olanakları geliştiremeyecektir (Erdoğan Aydın, *Fatih ve Fetih*). Bu parti özellikle Fatih dönemi ile iktidar savaşını kazanmış ve gerek merkezde, gerekse periferide her türlü Türkmen aristokrasisini bertaraf etmiş, merkezi devletin gücünü artırmak için Anadolu'da yaşayan halkın, bazı tarihçilere göre yüzde 80'ini oluşturan heterodoks İslam'a -Alevi, Bektaşiliğe- inanan kesiminin üzerine Sünniliğin despotizmini salmıştır. Osmanlı'nın reayaya baskısı tarihte zor rastlanır bir yöneten-yönetilen yabancılaşması içermekte ve bunu saklamamaktadır. Kendilerini Türk değil, Rum padişahı, Rum hakimleri saymaktadırlar. Bunun en güzel örneğini Hoca Sadettin Efendi verir:

"Les ve baş ile dolmuştu ordu yeri
Az bulunur çok eşyalar ele girdi
Kesti Türkmen boyunu Rum Padişahı
Kederlere düşen Uzun Hasan haddin bildi"

Buna karşın Osmanlı Anadolu halkının gözünde:

"Şalvarı saltak Osmanlı
Eyeri kaltak Osmanlı
Ekende yok, biçende yok
Yemede ortak Osmanlı"dır.

d) Sayın Buze, Osmanlı feodalizminin Batı'dan farklı olması onu gerici yapmaz, merkez ya da periferinin güçlü olması bir devletin feodal olup olmadığını belirleyen etken değildir, diyor. Bizim de Osmanlı'nın gerici olduğu ya da feodal olmadığı gibi bir iddiamız yok. Önemli olan nokta şu ki Batı'da daha 1215'te Magna Carta ile merkezi otorite sarsıntıya uğradı. Kralın mutlak otoritesine karşı feodal beyler ile orta sınıf halkın giriştiği mücadeleden doğan bu fermanın asıl amacı kralın yasalara uymasını sağlamak, kişilere bazı haklar sağlamak ve bu hakları korumaktı. Fermandaki en önemli üç nokta şunlardı: Birincisi yargı organı tarafından verilmiş bir karar olmadıkça kişilerin tutuklanması yasaktı. İkincisi kral keyfi olarak halktan vergi toplayamayacaktı. Üçüncüsü ise kral ve devlet yöneticileri denetlenecekti. (*Devrimler ve Karşı Devrimler Tarihi Ansiklopedisi*, cilt 4). Bu ferman pek çok tarihçi tarafından burjuva devriminin, dolayısıyla Aydınlanma'nın başlangıcı olarak kabul edilir. Osmanlı da ise 1808'deki Sened-i İttifak'a kadar padişah ve enderun çıkışlı kapukulu taifesi tek merkezi güçtü. Sayın Buze kabul etmese de, bu farklılığın burjuvazi, kapitalizm, Aydınlanma üçlüsünün gelişimi üzerinde çok büyük etkisi olduğu muhakkaktır.

e) Sayın Buze merkezi despotik devlet kavramına Avrupa merkezci tarih tezlerinin damgasını taşıdığı için karşı çıkmakta. Kim ortaya atarsa atsın bu Osmanlı'nın merkezi, yayılmacı, despotik ve kendi halkına düşman kimliğini ortadan kaldırmaz.

f) Genelinde İslam devletleri, özelinde de Osmanlı statik bir toplum yapısı oluşturmuşlardır. İslamiyet özünde sınırsız serbest piyasa ekonomisi içeren, emekçi düşmanı bir ideolojidir. Buna karşın Osmanlı'nın ekonomi politikası özel mülkiyet ve serbest pazar ekonomisini dışlayarak, herşeyin devlette merkezileştiği, pazarın denetim altına alındığı bir şekil kazanmıştır. Hatırlamakta yarar vardır ki toprak mülkiyeti bile resmi olarak ancak Tanzimat Fermanı ile, o da dış devletlerin baskısıyla kabul edilmiştir.

g) Şeyh Bedrettin'e gelince, tekrarlamak durumundayım ki yenilmiş olması bu hareketin ilerici konumuna gölge düşürmez. İnsanoğlu tarihine komünal başladı, bir meyve bahçesinin etrafını çevirerek sahiplenen ilk despottan sonra sınıflara bölündü, fakat akıl ve sağduyu galip gelecek ve komünal hayatına geri dönecek. Bedrettin'i ve yandaşlarını bilinçsiz duygusallar olarak yargılamak ve savaştıkları baskıcı yönetimi mazur görmek bu yola ömürlerini ve hayatlarını veren insanlara yapılan bir haksızlıktır. İnsan hem yüreği hem de kafasıyla sosyalist olabilir ancak.

Dr. Mehmet Özdoğan / Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı araştırma görevlisi

Bazı eleştiriler

Merhaba! Güzel bir dergi çıkarttığınızı düşünüyorum, ancak değinmek istediğim birkaz nokta var:

1) Birkaç ay önce *İslam'ın Marx'ı: İbn-i Haldun* başlıklı dosyanızdaki benzetmenin (Marx'tan önce yaşamış birini Marx'a öykütmeniz) garipliği acep Doğulu olmanın, Doğulu birini irdeliyor olmanın (her ne kadar Endülüslü olsa da) utangaçlığından mı kaynaklanıyordu? Aslında düşünsel, tarihsel bağlamda Marx değil midir "Batı'nın İbn-i Haldun'u" olan?

2) Bugüne değin Anadolu ekincinden filizlenmiş ortaklaşmacı yönelimleri, kişileri, hareketleri, Şeyh Bedreddin'i saymazsak, işlediğinize pek rastlayamadım (yanılıyorsam düzeltin lütfen). Ancak Türkiye'de solcu partilerin oy oranının yüzde 1'i geçememesinin ardında yatan en temel sebeplerden biri, bu ülkede solun tarihini 1848'lerde başlatıyor olmak değil midir? Kalenderiler'i, Cavlakiler'i, Torlaklar'ı, Mazdehiler'i, Babiler'ı, Hallac-ı Mansurlar'ı, Nesimiler'i... Kısacası bu toprakların güzel, ahlâklı, devrimci insanlarını, topluluklarını bilmedikten (kim olduğumuzu bilmedikten) sonra yüzde 1'ler nasıl aşılır ki? Eğer Nazım söylenleştirmeseydi, kaçımız Bedreddin'den haberdar olabilecektik?

3) Bir de, yukarıda yazılanlarla ilgisiz gibi görünse de (ki hiç öyle değil), bir soru daha sormak istiyorum: Niye insanlar tüm hayatı boyunca ödünsüz bir devrimci olarak yaşamış, Marx'ı (Marksçı anlamda) aşmış Wilhelm Reich'a; onun yanına bile yaklaşamayacak H. Marcuse, E. Fromm, S. Freud gibilerine ayırdıkları denli zaman ayıramıyor? Reich'ın ürettiği sağaltıcı ve biriktireç benzeri nesnelerin 1950'lerde devlet eliyle yakılıp yıkıldığını, Reich'ın kendisinin de hapiste (üzerinde denenen bir ilacın ardından) öldüğünü biliyor muydunuz? Peki onun A. Einstein ve S. Freud ile fizik ve ruhbilim üzerine yaptığı yazışmaları?

4) Bunlar "yapıcı olur inşallah" eleştirileri, tüm -ne için yaşadığını her gün ve her an sorgulayabilen- Ütopyacılar'a kolay gelsin.

Barkın Karslı

Çare: Bilim, plan ve toplumcu yönetim

İnsanlık, böyle olayların üstesinden bilimle gelebilir, planlamayla gelebilir, toplumculukla, büyük kamusal organizasyonlarla, örgütlenerek, kenetlenerek gelebilir. Bireyciliğin, köşe dönmeciliğin, bireysel kâr peşinde koşmanın, piyasacılığın iflas ettiği, enkaza dönüştüğü noktadır deprem. Topyekûn hareket etmenin, güçleri birleştirmenin, merkezileştirmenin, toplumculuğun gerektiği noktadır.

Ender Helvacıoğlu

17 Ağustos'un ilk saatlerinde tüm Marmara Bölgesini sarsan büyük bir deprem felaketi yaşadık. Başta depremde yakınlarını kaybedenler olmak üzere, tüm ulusumuzun başı sağ olsun. Şimdi artık, bu ağır olaydan gerekli dersleri çıkararak yaralarımızı sarmanın zamanıdır.

Türkiye deprem kuşağının üzerindedir. Ülkemizin büyük bir bölümü birinci veya ikinci derecede deprem bölgesidir. Özellikle Türkiye'nin kuzeyinden bir yay gibi geçen Kuzey Anadolu Fayı, dünyanın en hareketli ve dolayısıyla deprem riski en yüksek fay hatlarından biridir. Ülkemizin birkaç yılda bir şiddetli bir deprem yaşaması doğaldır. Bunlar bilimsel gerçekler. Yurdumuzu değiştiremeyeceğimize göre, depremle yaşamayı bileceğiz. Deprem bizim gerçeğimiz, ama bu derece can kaybı ve yıkım kaderimiz değil. Uygarlık, bir açıdan bakıldığında, doğa güçlerine hakim olma sürecidir. Doğa kanunlarını tanıma, analiz etme, hakim olma ve toplum yaşamını ona göre düzenleme süreci. İnsanoğlunun bu bitmeyecek süreçte elindeki yöntem **bilim** ve **plan**dır. Madem depremle birlikte yaşayacağız, o halde tedbirlerimizi bilimsel yöntemlerle alacağız, toplumsal ve ekonomik yaşamımızı ona göre planlayacağız.

Bilimsel düşünceyi içselleştirememiş, uygarlık sürecinde geri kalmış toplumlar kadercidirler; nedenini bilemedikleri olguları doğa üstü güçlerle açıklamaya çalışırlar ve secde ederek engelleyebileceklerini sanırlar. Din, bu cahilliğin kurumsallaştırılması ve cahil kitleleri yönetmek için korunmasıdır. Son Kocaeli depreminden sonra ortaya çıkan bazı din bezirganları, "dinden uzaklaşıldığı için, türbana karşı çıkıldığı için, kadınlar şort giydiği için bu felaketin Allah tarafından gönderildiği" propagandası yapıyorlar. Halkı cehaletin çukuruna sürükleyip elini kolunu bağladıkları gibi, ürkütücü doğa olaylarını bile kendi karanlık düşüncelerinin bir yaptırım aracı olarak kullanıyorlar; toplumun acısını sömürüyorlar. Bir kere böyleleri silinip süpürülmelidir. Hayatta en hakiki yol gösterici bilimdir, fendir. Depremin de ancak, bu özdeyişin önerdiği bakış açısıyla üstesinden gelinebilir. Bu bir!

İkincisi; kimse, eğer intihar etmek istemiyorsa, bile bile bir mayının üzerine basmaz. Peki; ülkenin yıllardır yaşanan göç dalgalarıyla iyice şişmiş en yoğun kentlerini, sanayi merkezlerini, petrol ve kimya gibi en riskli tesislerini, dünyanın en hareketli fay hattının aktivitesi en yüksek parçasının üzerine, üstelik hiçbir tedbir almadan, hiçbir denetim mekanizması getirmeden kurmak, bile bile mayına basmak değil midir? "Piyasa mantığı bunu gerektiriyor; (sömürülecek) nitelikli iş gücü orada, (kirletilecek) deniz orada, ulaşım olanakları orada..." diyorlar. Doğrudur; ekonomi vahşi piyasa koşullarına terkedilirse, sermaye, gidecek, yatırımını oraya yapacak, dolayısıyla nüfus da orada yoğunlaşacaktır. Tek güdüsü kâr hırsı olan kapitalist, yaptığı binanın malzemesinden çalacaktır; medyanın göstermeye çalıştığı gibi bir "hain müteahhit"in tasarrufu değildir bu, sistemin mantığının gereğidir; o "hain"ler bu sistemin ürünüdürler, has evlatlarıdırlar.

İşte, piyasa mekanizmasının bilime, bilimsel düşünceye aykırı yönüdür bu. Piyasanın o çok övülen, tapılan "görülmez eli"nin ne kadar aciz olduğu böyle olaylarda ortaya çıkar. Deprem karşısında; cahil bıraktırılmış, dinsel dogmalarla, kadercilikle beyni sulandırılmış kişi ne kadar acizse, piyasa da o kadar acizdir. İnsanlık, böyle olayların üstesinden bilimle gelebilir, planlamayla gelebilir, toplumculukla, büyük kamusal organizasyonlarla, örgütlenerek, kenetlenerek gelebilir. Bireyciliğin, köşe dönmeciliğin, bireysel kâr peşinde koşmanın iflas ettiği, enkaza dönüştüğü noktadır deprem. Topyekûn hareket etmenin, güçleri birleştirmenin, merkezileştirmenin, "birimiz hepimiz, hepimiz birimiz için" anlayışının, toplumculuğun gerektiği noktadır. Toplumculuğun, insanlığın geliştirdiği bu en modern düşünce ve eylem tarzının, piyasacılık karşısındaki üstünlüğünün net olarak ortaya çıktığı noktadır.

Depremin acısını derinden hisseden, yakını kaybeden, yüreği yanan vatandaş, "nerede devlet!" diye haykırıyor. Örgütlü bir güce, felaketin üstesinden gelebilecek çapta merkezi bir güce yapılan acil bir çağrıdır bu; çok haklı bir taleptir. Bizim büyük medyamız, bu talebi bile devletçilik karşıtlığına dönüştürmeye çalışıyor. "Tek çare sivil toplum örgütleri" manşetleri atıyor, küçük kurtarma örgütlerini, yabancı yardım ekiplerini, devletin seçeneğiymiş gibi göstermeye çalışıyor.

Sivil kurtarma ekiplerine teşekkür ediyoruz, koşullar enkazın içinden bazı canları kurtardılar, sağolsunlar. Ama çözüm bu mudur? Bu çaptaki felaketler, büyük bir güçle, devletin tüm olanakları bilinçli ve organize bir biçimde seferber edilerek, toplumu harekete geçirerek alt edilebilir. Depremzede vatandaş bunu hissettiği için "nerede devlet" diye haykırıyor. Yüzbinlerce insanın evsiz kaldığı, onbinlerce insanın öldüğü, yaralandığı olaylar; üç kişinin dağda kaybolmasına, beş kişinin çığ altında kalmasına benzemez. Oraya "devlet" gerekiyor. "Devleti küçültmenin" teorisini yapanlar, devletçiliği, halkçılığı yokedenler, özelleştirmeciler ve onların rejimi suçludurlar. Depremzedenin yürek parçalayıcı çağrısı, nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini de gösteriyor: Devletçi, halkçı, toplumcu bir rejim.

Bir nokta daha: Depreme veya benzeri afetlere karşı başarı kazanmış, ABD, Japonya gibi bazı gelişmiş kapitalist ülkeler örnek gösteriliyor. "İşte" deniyor, "piyasa ekonomisini uygulayan bu ülkeler, depremin üstesinden geliyor; biz de onların yolundan gitmeliyiz".

Birincisi; o ülkelerde dahi, bu tür doğa olaylarına karşı alınacak tedbirler, piyasa anarşisine ve özel sektöre bırakılmaz. Orası piyasanın sınırıdır, o noktada sonuna kadar planlamacı ve devletçidirler, bilimsel yöntemleri kullanırlar; bu yüzden de başarılıdırlar.

İkincisi; o ülkeler, bu tür kamusal tedbirlerin gerektirdiği kaynakları da bizim gibi ülkelerin sırtından elde ederler. Bizim gibi ülkelerde "devlet küçültülmesi", tüm kamu kuruluşları özelleştirilmesi, satılması, ülkenin ucuz işgücü cenneti haline getirilmesi ile gelir o ülkelerin değirmeninin suyu. Türkiye, bir ABD veya Japonya değil; dünya çapında sömürü yapmıyor, tersine o sömürüye maruz kalan ezilen dünyanın bir parçası. O halde kendi kaynaklarına sahip çıkacak, kendi işletmelerini gözü gibi koruyacak, daha da geliştirecek; aynen Atatürk'ün genç Cumhuriyeti'nin yaptığı gibi. Bir kez daha devletçiliğin, kamuculuğun, planlı ekonominin gereğine geliyoruz bu noktada. İlle de dünyadan bir örnek aranacaksa, geçmişin Rusya'sı ve özellikle bugünün Çin'i gibi, bütün dünyayı sömürmeden, kendi kaynaklarına dayanarak, kendi özgücünü, birikimini, halkını seferber ederek, bu tür doğal afetlere karşı büyük başarı kazanmış ülkelerin deneyimleri incelenmelidir.

Bu kapak dosyasını hazırlarken, çok sayıda bilim insanı ve deprem uzmanı ile görüştük, yığınla dokümana ulaştık, inceledik. İftiharla gördük ki, bu konuyla uğraşan bilim insanlarımız oldukça ileri bir düzey tutturmuşlardır, dünyadaki literatüre de hakimdirler. Büyük özveri gerektiren çalışmalar yapıyorlar, ulaştıkları sonuçları bilimsel makaleler haline getiriyorlar, meslek örgütleri ve başında bulundukları kamu kurumları aracılığıyla yetkilileri ve kamuoyunu uyarmaya çalışıyorlar. Bu noktada sorun yok. Sorun; bu araştırmalara ve bu araştırmaları yapacak kişileri yetiştirmeye, eğitmeye kaynak ayıracak mekanizmaların tıkanmasında. "Sadece Marmara Bölgesindeki yer aktivitelerini izlemek için bölgede yılın her günü gece gündüz çalışacak en az 50 istasyon kurulmalıdır" diyor bir uzmanımız. Hangi holdingimiz gidip dağ başına 50 tane istasyon kurar; hiçbir kâr yok... Bunu ancak, o küçültülmeye, tüm kaynakları peşkeş çekilmeye çalışılan devlet yapabilir. İşte yine aynı gerçeğe ulaşıyoruz. "Öğrenci benim halimi görüp bu işten vazgeçiyor; dağ bayır dolaşıp, büyük emek gerektiren araştırmaları yapıp 150 milyona talim edeceğine, dışarda çalışıp 1 milyardan fazla ücret almayı seçiyor." diyor bir başka bilim insanımız. Bilimsel çalışma yapan, halk için çalışan neredeyse cezalandırılıyor. Neden? Çünkü eğitime kaynak yok. Kaynaklar bir avuç kişinin talanına açılmış. Yine aynı gerçek: Devletçilik, halkçılık, kamuculuk, merkezi planlama ve bilimsel çalışmaya kaynak. İhtiyacımız bu.

Örnekler çoğaltılabilir, ama gerek yok. Elinizde deprem konusunu işleyen bir özel sayı var. Çok sayıda bilim insanının, meslek örgütü yöneticisinin görüşlerini, incelemelerini okuyacaksınız. Bu söyleşi ve makalelerde konuyla ilgili yüzlerce örneği, varılan bilimsel sonuçları, yapılan uyarıları bulacaksınız. Deprem bu kez ülkemizi tam kalbinden vurdu; çok sayıda büyük kentimizin bulunduğu, nüfusun, sanayinin ve nitelikli iş gücünün en yoğun olduğu bölgemiz önemli bir yıkım yaşadı. Bu nedenle gerek kısa, gerekse uzun vadedeki etkileri çok daha belirgin ve kalıcı olacak. Umarız bu büyük felaket, yaşadığımız büyük acı, bu gerçeklerin görülmesini hızlandırır. Toplumlar büyük acılar çekerek, büyük felaketlere toslayarak bilinçleniyorlar. Hepbirlikte göreceğiz.

Sonuç olarak şöyle toparlayabiliriz: Son Kocaeli depremi, ülkemizdeki tüm toplumsal çelişkileri, çarpıklıkları, yapısal bozuklukları turnusol kâğıdı gibi ortaya çıkardı. Karşımızda kocaman bir enkaz duruyor. Yıkılan yapılardan söz etmiyoruz; Küçük Amerika Rejiminin enkazıdır bu. Yapılan tüm uyarıları, bunlar "eski kafalı solcuların laflarıdır" diyerek gözardı eden; devletçiliği, halkçılığı, planlamayı yok ederek, ülkeyi yerli ve yabancı bir avuç holdingin hiçbir sınır, kural ve denetim tanımayan kâr hırsına terkeden rejimin enkazıdır. Piyasacılığın, vahşi kapitalizmin, emperyalizme bağımlılığın, özelleştirmeciliğin, "devleti küçültelim"ciliğin enkazıdır ve iflasıdır son depremle ortaya çıkan tablo. Ve tabii, kaderciliğin, bilim düşmanlığının, hurafenin enkazıdır.

Şimdi Türkiye halkına, emekçilere, ülkenin aydınlık insanlarına, bilim birikimine bu enkazı kaldırıp tarihin çöp sepetine atmak düşüyor. Ülkemiz deprembiliminin koca çınarı, 87 yaşında hâlâ aktif görevinin başında çalışan, Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi'nin ve Türkiye Deprem Vakfı'nın Başkanı Sayın Prof. Dr. Rıfat Yarar'ın da belirttiği gibi, "Türkiye bu yükün altından kalkar". Türkiye güzel bir ülke; Türkiye halkı bilge bir halk; büyük acılarını büyük bilinçlenmelere dönüştürecek potansiyele sahip olan güçlü bir toplum. Deprem bizi sarsar ama, bu inancımızı ve güvenimizi kimse sarsamaz.

***

Bilim ve Ütopya Yazışleri olarak, ayın 20'sinden sonra yepyeni bir dergi yapmak, ay sonundaki kampımız dolayısıyla erken hazırladığımız Eylül sayısını tümden değiştirmek zorunda kaldık. Bu nedenle bazı eksiklerimiz ve hatalarımız olabilir. Elinizdeki dergi sadece 6 günde, geceli gündüzlü bir çalışmayla kotarılmıştır. Bu sunuşu tamamlarken, büyük bir özveriyle çalışan *Bilim ve Ütopya* emekçisi arkadaşlarımı da kutlamak istiyorum. Deprem dolayısıyla son derece meşgul olmalarına karşın, vakit ayırarak dosyamıza bilimsel çalışmalarıyla katkı yapan, bize yönlendiren değerli bilim insanlarımıza da teşekkürü bir borç biliyorum.

Gelecek ay buluşmak üzere, dostlukla...

'Türkiye bu yükün altından kalkar'

Çok değerli bilim adamlarımız var, çok başarılı araştırmalar yapıyorlar. Bugün Türkiye devleti hiç korkmadan bütün bu dertlerin altından kalkabilir. Yabancı şirketlere hiç gerek yok. Sorun kaynak yaratabilmektir.

Prof. Dr. Rıfat Yarar ile söyleşi

(Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi Başkanı. Türkiye Deprem Vakfı Başkanı)

Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi Başkanı ve Türkiye Deprem Vakfı Başkanı Prof. Dr. Rıfat Yarar ile "Türkiye'de deprem araştırmalarının tarihi" üzerine, Kiraz Perinçek görüştü.

Hocam, ilk önce kendiniz hakkında kısa bir bilgi verebilir misiniz?

- 1937 senesinde Teknik Üniversite'yi bitirdim. O zamanlar Yüksek Mühendis Okulu'ydu, daha üniversite olmamıştı. 1937-38 arasında askerliğimi yaptım. 1941'de doçent oldum. 1942'de Mühendislik, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlandı. 1944'te Teknik Üniversite oldu. 1946'da Üniversiteler Kanunu çıktı. Üniversiteler Kanunu çıktıktan sonra doçent unvanını aldım. 1947 senesinde altı ay süreyle Fransa'ya gönderildim. Fransa'da Centre Experimentale de Recherches et d'Etudes du Batiment et des Travaux Publics'de altı ay çalıştım. Sonra Amerika'da Harvard Üniversitesi'nde doktora yaptım. Burada Yapı Dinamiği ve Deprem Sorunları ile ilgilendim. 1950 senesi sonunda memleketime döndüm. 1951'de Mart ayında, bu konuda memlekete çok büyük katkılarda bulunan Sismoloji Enstitüsü kuruldu. Bu tarihten itibaren bu Enstitü'de görev aldım. 1952 senesinde Japonya'dan çok değerli bir bilim adamı geldi Enstitü'ye; Prof. T. Hagiwara. Daha sonra 1957'de iki önemli bilim adamı daha geldi Japonya'dan; Prof. Omote ve Prof. Umemura. Ve bize deprem mühendisliği hakkında çok şey öğrettiler. Onlar geldikten sonra bütün depremleri yerinde inceleme fırsatı bulduk. Binaların ilk kez deprem bölgesinde etüd edilmesi bir İngiliz tarafından 1848 yılında oluyor. Biz bu işleri 1938'de yapmaya başladık. Bütün bunlara rağmen ODTÜ, İTÜ ve Boğaziçi Üniversitesi'nde bilim seviyesi oldukça yükselmektedir.

Deprem Mühendisliği Kongreleri

- Hocam, Türkiye'de deprem araştırmaları tarihini başından itibaren yaşamış ve bu çalışmaların içinde bulunmuş bir insansınız. Temel aşamalarıyla bu tarihi aktarabilir misiniz?

- Türkiye'de deprem mühendisliği, dünyadaki deprem mühendisliklerinden yenidir, çok genç bir mühendisliktir. 1930-40 senelerinde yapılan çalışmalarla deprem mühendisliğinin esas prensipleri belirlenebildi. Eskiden, çok ilkeldi; bilimsel bir havaya bürünmemişti deprem mühendisliği; ampirikti yani. Fakat bu çalışmalardan sonra, yapılan birçok doktora tezi, vs. ile binanın karakterine genel depremin de özelliklerini katarak, depremden bir binaya gelen en büyük ivmeyi ve kuvveti bulma olasılığı bulundu, hesaplanma metodu ortaya atıldı. Bu tabii büyük bir ilerlemeydi, bunu deprem mühendisliğinin bazı olarak alıyoruz. Bunun üzerine bilim adamları 1956 senesinde Kaliforniya'da Dünya Deprem Mühendisliği Organizasyonu'nu kurmak üzere Deprem Mühendisliği Birinci Kongresi'ni organize ettiler. 1956'da birinci, 1960'ta Japonya'da ikinci, Yeni Zelanda'da üçüncü, Şili'de dördüncü, Roma'da beşinci, Hindistan'da altıncı ve Türkiye'de, İstanbul'da yedincisi oldu.

- İstanbul'daki kaç yılında oldu?

- 1980 yılında oldu. Bu konferanslara verilen tebliğleri inceleyecek olursanız, örneğin 1956'daki birinci konferansın tebliğler kitabında 40 civarında tebliğ var; incecik bir kitaptır bu. En son İstanbul'da yapılan konferansın tebliğ kitabını ele alırsak, 5400 sayfalık 10 ciltlik bir kitaptır bu. Yani süratle ilerleme var. Artık bugün o hale geldi ki, o kadar çok tebliğ veriliyor, o kadar çok insan katılıyor ki... Bundan evvelki Dünya Deprem Mühendisliği Kogresi'ndeki tebliğleri, compact disklere almaya karar verdiler.

Türkiye gerçekten bu gelişmeye çok iyi ayak uyduran bir ülkedir. Deprem mühendisliği bilgisini en iyi kavrayan ülkelerden biridir. Zaten deprem mühendisliğinin ilerlemesi dünyadaki deprem ülkeleriyle elbirliğiyle oluyor. 1956 senesindeki birinci konferanstan sonra, 1965'te Yeni Zelanda'daki üçüncü konferansı takiben Dünya Deprem Mühendisliği Organizasyonu bir statü belirledi.

Prof. Dr. Rıfat Yarar, arkadaşımız Kiraz Perinçek ile birlikte.

Yani bir yönetmelik çıkarttı. Uluslararası Deprem Mühendisliği Birliği'nin statüsünü çıkarttı. Bu statüye göre, birliğe üye olan deprem bölgelerindeki ülkelerde birer milli komite kurulacaktır. Bu komiteler vasıtasıyla Dünya Deprem Mühendisliği Birliği'nde işbirliği yapılacak. 1965'te Bayındırlık Bakanlığı'nın şemsiyesi altında İTÜ, Boğaziçi Üniversitesi ve ODTÜ bir anlaşma yaptık ve kendi kendimize Milli Komiteyi oluşturduk. Onun başkanlığına beni seçtiler.

Milli Komite kurulduktan sonra biz Bayındırlık Bakanlığı'ndaki arkadaşlarla elbirliği içinde konferanslar yaptık. Yönetmeliklerde bazı değişiklikler önerdik. Dünya Deprem Mühendisliği Organizasyonu konferanslarına seminerlerle katıldık.

İlk inceleme, 1938 Kırşehir depreminde

Tarihe bakacak olursanız, Türkiye'de, ilk kez 1938 Kırşehir depreminde; ne oluyor, ne bitiyor, bina hasarı nasıldır diye incelenmeye başlandı.

1939 Erzincan depreminden sonra, deprem mühendisliğiyle veya depremle ilgili faaliyetlerin en mükemmelini, o zamanlarki Nafia Vekaleti (Bayındırlık Bakanlığı) yapmıştır. Nafia Vekaleti 1940 senesinden itibaren çok geniş kapsamlı faaliyetlerde bulunmuş, İtalyan Yönetmenliği'ni tercüme etmiş, sonra Yunanistan Yönetmenliği'ni tercüme etmiş. 1942'de afet bölgeleriyle ilgili kanun çıkartmış. İmar Kanunu çıkartmış. Ve birkaç defa da deprem yönetmenliğini neşretmiş ve memlekete büyük faydalar sağlamış. Deprem bölgeleri haritası yapmış ve bütün bu yapmış olduğu faaliyetleri 1948'de bir kongreyle bağlamış. Mesela İstanbul'da o zaman İstanbul Üniversitesi'nin inşaatı yapılıyordu. Onun hesaplarını kontrol etti. Ayrıca depremden sonra çeşitli bölgeleri yeniden gözden geçirdi; yeni yapılacak olan binaların bu projelere göre yapılmasını temin etti. Yani büyük bir gayret gösterdi. 1950'de seçim oldu ve Demokrat Parti geldi. Demokrat Parti de depremle bir hayli ciddi uğraştı. 1950'lerin sonunda Bayındırlık Bakanlığı'ndan ayrı olarak İmar İskân Bakanlığı kuruldu. İmar İskân Bakanlığı 1939'dan sonra Nafia Vekaleti'nin yaptığı bütün yönetmelikleri, kanunları tekrar elden geçirdi. Ayrı olarak İller Bankası'yla işbirliği yaparak, belediyelere yardımda bulundu. 1965'te Dünya Deprem Mühendisliği Birliği'nin statüsüne uygun olarak Milli Komite'yle yakın bir işbirliği kurdu.

1975'te de ilk defa bir yönetmelik kurduk. İlk defa bu 1975'teki yönetmelikte dinamik olaylar da göz önüne alındı. Yani eskiden depremden gelen en

büyük kuvvet birtakım prosedürlerle hesaplanır, o kuvvet tatbik edilerek statik olarak hesaplanırdı. Ama bu sefer binanın, zeminin dinamik karakteristiklerini dikkate alarak yeni bir spektral analiz 1975'teki yönetmeliğe girdi.

1976'da Şark'ta 7.2'lik bir deprem oldu. Aynı sene ya da ondan bir sene evvel Japonya'da aynı büyüklükte bir deprem oldu. Japonya'da bina yıkılmasıyla ölen insan adedi 5'tir. Bizde ölen insan adedi ise 3250. Yani 1975 yönetmeliğine göre bina yapsak, yine zayiatımız az olacak. Bu güzel yönetmelikleri yapıyoruz ama, kim uyguluyor ki?

Bu sorunlarımızı süratle elden geçirmeliyiz, kontrol teşkilatımızı yasal bir şekle sokmalıyız. Belediyelere genellikle siyaset girdiği için, mesela İstanbul'da, bu son belediye başkanlığından evvel Halk Partisi'nin belediye başkanı vardı. Bu belediye başkanı zamanında İstanbul'daki bütün projeler İnşaat Mühendisleri Odası tarafından kontrol ediliyordu. Belki yapı kontrolü olmuyordu ama, proje kontrolü oluyordu. Sonraki belediye başkanı bunu kaldırdı. Şimdi duyuyorum Kadıköy ve Bakırköy Belediyesi kendi kendilerine bir kontrol yönlendirmesi yapmaya başlamışlar.

- Milli Komite görevine hâlâ devam ediyor mu?

- Evet, tabii. Milli Komite, Bulgaristan ve Rusya'yla işbirliği yapmış, depremle ilgili birçok konuyu inceleyen çalışma grupları kurmuştur. Bütçesi olmadığı için, parasal bütün işleri Türkiye Deprem Vakfı üstleniyor.

Bizde deprem mühendisliğinin seviyesi çok yüksek

- Son olarak eklemek istediğiniz bir şeyler var mı?

- Şunu söylemek istiyorum, bugün Türkiye'de idari mekanizmanın, sivil teşkilatın dışında, bilimsel olarak deprem mühendisliğinin seviyesi bir hayli yüksektir. Örneğin şu an kurduğumuz Türkiye Deprem Vakfı son iki buçuk sene içinde sırf depremle ilgili 41 eser yayımladı. Ve bunlara süratle devam ediyoruz. Senede hemen hemen 15-20 tane eser yayımlıyoruz. Biliyorsunuz, yazı yazmak biraz güçtür. Çok zaman alır. Fakat bizim danışmanlarımız, değerli ilim adamlarımızın iki senede 4700-4800 adet, depremle ilgili eser verme kapasitesi vardır. Mesela Balkan Projesi'yle uğraşıyoruz devlet olarak. Orada çok başarılı işler yapıyoruz. Birçok konferanslar, birçok seminerler düzenliyoruz. Mesela, Dünya Deprem Mühendisliği Kongreleri'nin dışında, bir de Avrupa Deprem Mühendisleri Birliği'nin konferansları var. 1975'te biz yaptık onu, 1976'da, 1979'da tekrar birer seminer yaptık. 1987'de tekrar bir seminer organize ettik. Bilimsel faaliyetlerimiz fevkalade. ODTÜ kendi bünyesinde konferanslar düzenledi. Bütün dünya konferanslarına, dünya seminerlerine katkıda bulundu. Yani bugün biz, yapılacak herşeyi, depremle ilgili her türlü incelemeyi, bilimsel veya pratik incelemeyi yapma kapasitesine sahibiz. Onun için İstanbul'un hastanelerinin incelenmesini, İzmir'deki hastanelerin, devlet hastanelerinin deprem güvencesi var mı yok mu diye incelenmesini diğer yabancı şirketlere vermeye gerek yok. Mesele bir kaynak yaratabilmektir.

Çok değerli bilim adamları var. Çoğu benim talebelerim. Bugün Türkiye devleti hiç korkmadan bütün bu dertlerin altından kalkabilir. İnsanlarımızın hayatını kurtarma yeteneğine sahibiz. Tabii sormadan da biz bu işleri kendi kendimize yapacak değiliz, sorarlarsa söyleriz.

Afet, siyaset, dirayet

Afete uğramış toplum kesimlerini politika malzemesi yapma kolaycılığından, kamu kaynaklarını peşkeş çekme siyasetinden, Kaderci Toplum'un "yara sarma" stratejisinden kurtulup, Dirayet Toplumu'nun "topyekûn hazırlılık" stratejisine sarılmak zorundayız.

Doç. Dr. Murat Balamir

(ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü öğretim üyesi)

Yakın zaman önce Bartın'da taşkın, dün Adana-Ceyhan'da, bugün de Kuzey Marmara'da deprem. Türkiye için bunlar ne bir başlangıç ne de bir son. Türkiye, afetlerle yaşamasını öğrenmek, afetleri karşılama ve bunları en az zararla geçiştirebilme hüner ve kültürünü geliştirmek zorunda. Bu hem doğal afetlerden, hem de kendi ellerimizle yarattığımız olumsuz çevre koşullarından korunma güdülerini, bilgi ve pratiğini geliştirmek demektir. Oysa biz inatla yer seçimi yanlışlarını tekrarlayarak, dayanıksız yapılar üreterek doğa güçlerine meydan okuyoruz. Sonuçta doğal afetlerin yol açtığı kadar, kendi pervasızlıklarımızla da felakete davetiye çıkarmaktayız. Çay yataklarında konutlar, imalathaneler yapıp küresel fay hatları üzerinde temel sanayilerimizi kuruyoruz. Afet etkilerini azaltma çabaları ya da bu alandaki çağdaş yöntemleri tanıyıp birlikte davranma ve öğrenme yollarını aramak şöyle dursun, dayanıksız zeminlerde yerleşip, "fay hatlarının başka bir yere taşınması" için resmi yazışmalar bile yapabiliyoruz; isteyenin istediği biçimde yapı yapmasına göz yumuyor, bunları kamu adına denetleme sorumluluğunu inanılmaz bir hafiflikle geçiştiriyoruz; duyarsızlık ve bilgisizliğin en trajik örneklerini yaşıyoruz.

Kaderci Toplum mu, Dirayetli Toplum mu?

Afet sonrasında yaşanan birkaç gün ya da hafta boyunca süren bir heyecan dalgası, duygu sömürüsü ve yardım toplama döneminden sonra konu yine bilinçaltımıza itilir; hayat yine "normale döner!" Bütün bunlar Attila İlhan'ın hipotezlerini bir kez daha doğrulamıyor mu? Belleğine sahip olan, yani öğrendiğini unutmama yetisini gösteren; olayları doğru algılayabilen; önemliyi önemsizden ayırabilen; gereken doğrultuda istençle önlem alan ya da harekete geçebilen bir toplum olabilecek miyiz? Kendini dış koşulların rastlantılarına terkeden bir kaderci toplum olmaktan kurtulup, karşı karşıya olduğumuz riskleri kavrama, bunların gerektirdiği biçimde davranma yeteneğini geliştiren, istediğini bilen ve o yönde şaşmadan gerekeni yapan bir Dirayetli Toplum olabilecek miyiz? Bu iki toplum modelinin farkı, afetlere karşı alınan tavırda ve özellikle bu konudaki düzenlemelerde (afetler ve imar mevzuatında) kendini kolayca ele verir:

1) Afet öncesi ve afet sonrası dönemlerden hangisine daha büyük önem verilmektedir? Hem toplumsal alışkanlıklarımız, hem de ilgili yasal düzenlemeler açısından konu edilen ağırlıklı olarak afet sonrası dönemdir. Afetler mevzuatımızda afet öncesine ilişkin önlem ve yaptırımlar yok gibidir; olan da uygulama dışıdır; hemen her hüküm afet sonrası ile ilgilidir. Alışkanlıklarımız afet öncesi hazırlık etkinlikleri üzerinde değil, afetten sonra düşünmeye, karar almaya ve eyleme geçmeye yatkındır.

2) Afetlere karşı önlem alınması ve harekete geçilmesi teknik bir sorunsal olarak mı, yoksa bir siyasal etkinlik olarak mı ele alınmaktadır? Afetlerle karşılaşıldıkça eyleme geçme kararları yerel teknik kurullarca alınıp yerine getirilmek yerine, en üst düzeyde hükümetin, Bakanlar Kurulu'nun, Cumhurbaşkanı'nın ilgisini gerektirmektedir. Yıkıma uğrayanlara kamu kaynakları tahsis edilir. Bu kaynaklar teknik ölçütlere göre değil, siyasal yargılara göre dağıtılır. Bu işin ciddi bir siyasal rantı vardır; bu nedenle teknisyenlere bırakılmaz! Bu yaklaşımla (1995'te yinelendiği gibi), Afet Yasası'ndaki yetkiler bile teknik otoritenin elinden alınıp siyasal otoriteye devredilmiştir.

3) Afetlere karşı önlem alınması ve harekete geçilmesi, sıradan (rutin) işleyişler yoluyla mı yoksa her defasında olağan dışı yeni ve üst kararlarla mı yürütülüyor? Yerel risklerin kestirilmesi, farklı olasılıklara karşı önlemlerin afet öncesinde yerinde alınan kararlarla plana bağlanması, sorumlulukların netleştirilmesi, dolayısıyla afetle ilgili eyleme geçişin (üst yönetim kararları yerine) teknik kararlarla kendiliğinden yürütülmesi, zaman zaman provalar yapılması, bir Dirayet Toplumu özelliğidir. Kaderci Toplum'da özgüven duygusu yitirilmiştir; kararlar yukarıdan beklenir. Bu ortamda her afet sonrasında özel önlemler alınır, yeni yasalar çıkarılır, ayrıca ülke dışından medet umulur.

4) Afetlere karşı önlem almak ve harekete geçmek için bu amaçla önceden hazır edilmiş kaynaklar mı kullanılmakta, yoksa büyük ölçüde yeni kaynaklara mı gereksinim duyulmaktadır? Dirayet Toplumu'nda yalnızca afetlere karşı önlem alma amacına ayrılmış bir kaynak geliştirme ve yönetme sistemi vardır. Devlet bütçesinden yıllık paylar, bağış ve kampanya gelirleri, emlak vergisinden düzenli alınan bir küçük pay, vb. girdiler, her kesimin (afet riskini artıran tarafların, örneğin kaçak yapılaşmanın daha yüksek) katkılarının sağlandığı sürekli genişleyen bir kaynak geliri oluştururlar. Bu, afet şokunu atlatabilmek için kullanıldığı kadar, mevcut yapı stoku, altyapı ve çevrenin ıslahı için de sürekli işletilen, dolayısıyla şok dönemi maliyetlerini azaltan bir kaynaktır. Bu kaynaklar siyasi otoriteye değil, özelleşmiş bölümlere ayrılarak yetkili teknik kadroların kullanımına bırakılmıştır. Türkiye'de ise, afet yasasında öngörülen fon bile özerkliğini koruyamamış genel bütçelere aktarılmıştır.

Türkiye için yukarıda sıralanan seçenekli soruların hepsinde ikinci seçeneğin geçerli olması, henüz bir Dirayet Toplumu oluşturamadığımızı, Kaderci Toplum'a daha yakın kaldığımızı gösterir. Yine kolayca gözleneceği gibi, Türkiye'de Dirayet Toplumu'nda geçerli olan "topyekûn hazırlılık" sloganı değil, Kaderci Toplum'un "yaraların sarılması" söylemi yaygındır; "koruma" değil, "kurtarma" stratejisi egemendir.

Atılması gereken adımlar

Türkiye'de Dirayet Toplumu'na yaklaşabilmek için atılacak bir dizi adım vardır. Öncelikle siyasi organların teknik kararlara müdahale etmekten zamanla uzaklaşmaları sağlanmalıdır. Üst yönetimler ancak teknik kadroların yetki sınırlarının aşılması gerektiği zaman başvurulacak mercilerdir. Bu nedenle merkezi yönetimler, afet sonrasında ne her hizmetin bekle-

neceği otoriteler ne de suçlanması gereken sorumlular olarak görülmelidir. Ancak afet öncesinde gereken sistemi kuramamış ve bunu denetimsiz bırakmış olmakla suçlanabilirler.

İkinci olarak, afet ve imar mevzuatında gözlenen temel eksik ve yanlışların giderilmesi zorunluluğu vardır. Üçüncü ve en önemli adım ise, toplumun genelde risklere duyarlı bir kültür edinmesini sağlamaktır. Afet ve imar konularında yapılacak düzeltmeler ile birinci ve üçüncü konularda da katkılar sağlamak olasıdır.

Zonguldak madencileri kurtarma çalışmalarında.

Mevzuat açısından bakıldığında, Türkiye'de bugün gözlenen sorunlar şöyle sıralanabilir:

1) Afet mevzuatının içeriği, siyasi otoritenin yetkilere el koyması, kaynakların kurutulması, uygulamada yetkilerin gerisinde kalınması nedeniyle etkisiz bırakılmıştır. Yapı fiziğine ilişkin bir yönetmeliğin afetlere ilişkin her gereksinmeyi karşıladığı varsayılmakta, ne var ki bunun bile uygulanması denetlenememektedir.

2) İmar düzenlemelerinde afet konusu bütünüyle dışlanmıştır. Böylece, konunun çok yönlü ele alınabileceği bir temelden yoksun kalınmıştır.

3) Afetler ve imar düzenlemeleri birbirinden bağımsız ve yabancı bırakılmıştır.

4) İmar planlaması ve yapı üretimi, gerçek denetim biçimlerinden uzak kalmıştır. Yerel yönetimlerin 1980'li yıllardan bu yana plan yapma ve kendilerince onama yetkilerine kavuşmuş olmaları bir demokratik kazanım olduysa da, yönetsel ve teknik uygulama denetimi kurulamamıştır.

5) İmar planlamasının kendisi hedefleri açısından dar, çağdaş pek çok araç ve yaptırım gücünden yoksundur. Yasa ve yönetmelikler, kamulaştırma, arazi ve arsa düzenleme yetkileri dışında kaynak geliştirme, örgütleme, fiziki düzenleme, işletme konularında etkin hiçbir yaptırım olanağına sahip değildir. Bu durum, yeni düzenleme ve yapı denetiminde zayıflıklar kadar, mevcut yapı stoğunun ıslahında da etkisiz kalınmasına yol açmıştır.

6) Türkiye genel haritası üzerine çizilmiş deprem kuşaklarını gösteren bir belge ötesinde, her türlü afete ilişkin coğrafi ve yerbilim bilgilerinin bir araya getirildiği bir belge düzeni kurumlaştırılabilmiş değildir.

Bir süredir üzerinde çalışılmakta olan "İmar Mevzuatının Afet Zararlarını Azaltma Amacıyla Revizyonu" araştırmasında yukarıda sıralanan sakıncalar giderilmekte, yeni bir imar yasası ve yönetmelikler sistemi önerilmektedir. Getirilen yeniliklerin bir bölümü aşağıdaki gibidir (1):

- İmar sistemi çokbaşlılıktan kurtarılmakta, imar ve yapılaşmanın asıl hedeflerinin afetlere karşı dirençlilik ve çevre korumada etkinlik olduğu belirlenmektedir.

- İmar planlarının hazırlanmasında "Bütünleştirilmiş Afet Haritaları"nın yapılmış olması ve bunlara uyulması zorunlu tutulmaktadır.

- "Planların kademeli birlikteliği" ilkesi altında planlararası denetim sağlanmaktadır.

- İmar sisteminde denetim çok yönlü olarak güçlendirilmektedir. İmar planı ve yapı projelerinin yapımı ile uygulamalarının teknik denetimi, yerel yönetimlerin yetkileri kısılmaksızın yerine getirilmektedir.

- Öncelikle, bugün yerel yönetimlerce yerine getirilemeyen proje ve uygulamaların denetimi işlerinde, meslek sigortası kapsamında çalışan özel denetim kuruluşlarından yardım alınmaktadır. Bu kuruluşlar, bir Üst Kurul, Bakanlık ve meslek odalarınca izlenirler. Denetim işlerinin yetkin meslek adamlarınca yürütülmesi sağlanmakta, ancak bu düzenleme ve yürütmenin ağırlıklı olarak Meslek Odaları aracılığıyla sürdürülmesi gözetilmektedir.

- İmar planlarının hazırlanması daha geniş "katılım"a açılmakta, bu yolla da yatay denetim sağlanmakta, ayrıca planların üç yıldan önce değiştirilmemesi ilkesi getirilmektedir

- "Afet Riskli" alanlarda yapılaşmaya izin verilmemekte, burada mevcut imar haklarının plana uygun biçimde başka yerlere aktarılması olanağı sağlanmaktadır. Bu alanlarda mevcut stokun niteliklerı belirlenerek uzun dönemde risk taşıyanların elenmesi, diğerlerinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

- Yapıların proje ve uygulama denetimi altında üretilmesi belgelenmekte; tapu kayıtlarında ve yapı üzerine konan plaka ile bu özellik ortak denetime açık tutulmaktadır.

- İmar işlerinin yürütülmesinde yerel yönetimlerin imar yetkileri genişletilmekte, yeni kaynaklar yaratma, proje alanları tanımlama, yerel yönetim-özel kişi ve kuruluş ortaklıkları, taşınmaz işletmeciliği yöntemleri önerilmektedir. İmar ve taşınmazlara ilişkin tasarruflarda zorlamadan çok, katılım ve piyasa ortamı güçleriyle uzlaşıcı ve özendirici yönlendirmelere ağırlık verilmektedir.

- İmar işlerinde "Kentsel Bölgeleme", "Proje Alanları", "İmar Hakkı Aktarımı" gibi Türkiye için yeni kavram ve uygulamalar getirilmektedir. İmar işleri yalnızca fiziki düzenleme araçları ile sınırlı bırakılmayıp "kira denetimi", "emlak vergileri" gibi konuların yerel yönetimler elinde gelecekte önem kazanacağı öngörüşüyle olanaklar zorlanmaktadır.

- İmar ve yapılaşma işlerinde suçlar ve sorumluluklar netleştirilmekte, cezalar ağırlaştırılmaktadır.

- Ayrıca afet yasasında önerilen değişiklerle, "hak sahipliği" ancak afet öncesinde edinilen imar koşullarına uygunluk belgesi ile olanak kazanmakta, yapı ve kullanımların sigortalanması özendirilmeye çalışılmaktadır.

Afete uğramış kişi ve toplum kesimlerini politika malzemesi yapma kolaycılığından, kamu kaynaklarını peşkeş çekme ucuz siyasetinden ve "yara sarma" stratejisinden kurtulup, "topyekûn hazırlılık" stratejisine dirayetle sarılmak zorundayız.

DİPNOTLAR

1) Toplu Konut İdaresi yönetiminde, Dünya Bankası desteği ile Bayındırlık ve İskân Bakanlığı için ODTÜ Afet Yönetimi Merkezi'nde yürütülen bu çalışma, çoğunluğu ODTÜ mensubu uzman mühendis, mimar ve şehir plancılarından oluşan bir araştırma grubunca üstlenilmiştir. Bu yılın Şubat ayında gerçekleştirilen Ulusal Danışma toplantısında alınan görüşlerden de yararlanılarak sona erdirilmekte olan araştırma, Eylül ayında Bakanlığa teslim edilecektir.

Bina hasar görebilir, ama can kaybı önlenebilir

Böyle büyük depremlerde binaların her zaman bir miktar hasar göreceği tahmin edilebilir. Yalnız sandviç gibi olmasın, yıkılmasın. Bina hasar görsün, ama içinden insanlar sağ çıksın, ölüm olmasın.

Prof. Dr. Atilla Ansal ile söyleşi

(İTÜ İnşaat Mühendisliği Geoteknik Anabilim Dalı öğretim üyesi, TMMOB İMO Genel Başkanı, Avrupa Deprem Mühendisliği Birliği Genel Sekreteri)

İTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Geoteknik Anabilim Dalı öğretim üyesi, TMMOB İMO Genel Başkanı ve Avrupa Deprem Mühendisliği Birliği Genel Sekreteri olan Prof. Dr. Atilla Ansal ile "İzmit depremi ve Türkiye'de ve dünyada deprem araştırmaları" konusunda görüştük. Söyleşiyi Kiraz Perinçek gerçekleştirdi.

Deprem bölgelerine gittiniz, incelemeler yaptınız, bize bu son deprem hakkında bilgi verebilir misiniz?

- 1991'de biz İnşaat Mühendisleri Odası olarak, İstanbul'da bu konuda çalışan tüm bilim adamlarını bir araya getirdik ve *İstanbul'da Deprem* isimli bir kitap hazırladık. Ve o zamanki vurgumuz şuydu; Kuzey Anadolu Fay Hattı'nda bir hareketlilik var, İstanbul'un o zaman belirtildiği gibi ikinci derece değil, birinci derece deprem bölgesinde olduğu ve güvenlik önlemlerinin alınması gerektiği. 1991'den sonra Türkiye dört tane deprem yaşadı; Erzincan, Dinar, Adana ve son yaşadığımız İzmit depremi. İzmit depremi tabii, bütün bu yaşadığımız depremlerden çok daha büyüktü. Aslında şöyle söylemek lazım; İzmit depremi dünyada yaşanan büyük depremler arasında önde gelen sıralarda. Son yıllarda olan büyük depremlerin hepsinden daha büyük bir deprem. Fakat tabii mühendislik açısından da bir takım ilginç özellikleri var. Bir kere çok geniş bir alanı etkiliyor; yani oradan da büyüklüğünü anlamak mümkün. Ta Eskişehir'den İstanbul'a kadar. Eskişehir İstanbul arası yaklaşık 400 kilometrelik bir alan. Bütün bu alanda hasarlı yapı görüyoruz. Bu çok büyük bir alan. Dolayısıyla nanyitüd olarak da oldukça büyük. Bunun nedeni de şöyle: Yırtılma çok büyük bir alanda oluyor. Fay dediğimiz şey parçalardan oluşuyor. Bu parçaların zaman içinde yırtılmaları, kopmaları veya kırılmaları büyüdükçe manyitüdün değeri büyüyor, depremin büyüklüğü artıyor. Burada 80 kilometrelik bir kırılmadan söz ediliyor ki, oldukça büyük bir kırılma. Bu açıdan büyük bir fay. Şimdi böyle büyük bir fayda dünyanın neresinde olursa olsun, ister Japonya'da, ister Amerika'da, ister İtalya'da olsun, hasar olur. Bu kadar hasar olmasa bile, yapılarda hasar olurdu. Ama belki can kaybı olmazdı.

Prof. Dr. Atilla Ansal

Binalar hasar görecek, ama can kaybı olmayacak

Bizdeki en büyük eksikliklerden biri binalarımızın toptan göçmüş olması. Binalarımızın yapım tekniklerinden kaynaklanan bir takım eksiklikleri var. Biz bunlara, mühendislik terimiyle söylersek, zayıf kolon diyoruz. Oysa binaların depreme dayanabilmesi için kuvvetli kolon, zayıf kiriş olması lazım. Yani sarsıntı olduğu zaman bir tarafından kırılacak. Binayı depremden hiç hasar görmeyecek şekilde yapmak, maliyeti son derece arttıran bir şey. Biz depremlerde binaların her zaman bir miktar hasar göreceğini tahmin ediyoruz. Yalnız sandviç gibi olmasın, yıkılmasın. Bina hasar görsün, ama içinden insanlar sağ çıksın, ölüm olmasın.

Bir de şöyle düşünün; 7.4 Türkiye'de çok seyrek yaşadığımız büyüklükte bir deprem. 1939'dan sonra ilk defa böyle bir deprem gelmiştir. Bu tür büyük depremlerde hasar görmeme olanağı yok, her taraf hasar görecek. Ama hasarın bir miktarı tamir olabilecek, bir miktarı da olamayacak. Yani siz binanızı 7.4-7.5 büyüklüğündeki bir depreme göre projelendirirseniz, bu projeler çok pahalılaşır ve çok zorlaşır.

- Türkiye'de deprem çalışmaları ve alınan tedbirler ne durumda?

- Şimdi Türkiye'deki hukuksal çerçevede, kentleşmede ve yapılaşmada tek sorumlu belediye. Eğer bir sorumlular sıralaması yapacak olursak; burada birinci derece sorumlu belediyedir. İkinci de-

rece belki müteahhitler, üçüncü derece borçlu mühendisler, dördüncü de ev sahipleri.

Türkiye'nin itici sektörü inşaat sektörü olduğu için, 1960'lardan sonra inşaat sektörünün önünü açmak amacıyla, yasal çerçeveyi mümkün olduğu kadar basitleştirerek, yapı denetimini, kontrolünü en aza indirmişler. Çünkü inşaat sektörü, Türkiye'nin kalkınmasında çok önemli bir rol oynuyor. Bütün büyük sermayedarlara bakın, bütün holdinglere bakın, bazında o veya bu şekilde inşaat vardır. Yani Enka'sından ŞTFA'sına, hatta Koç'a bile. Dolayısıyla, inşaat sektörünün önünün açılması ne demek? Tabii burada bir takım politik durumlar da var. Yani İstanbul son 10-20 sene içinde nüfusunu ona katlamış bir kent. Adapazarı civarı öyle. Bütün sanayinin oraya yoğunlaştığı ve nüfusun çok hızlı arttığı bir kent. Bu, çok hızlı artış çok hızlı bir yapılaşmayı getirir. Çok hızlı bir yapılaşma tabii, denetim ve kontrolü imkânsızlaştırıyor. Yani ne belediyelerin elinde, ne diğer kuruluşların elinde bu tür yapılaşmayı kotrol edebilecek eleman yok. Öyleyse ne oluyor? Son yirmi yıl içinde Türkiye'de proje denetimi yapılmıyor. Ben de mühendis olarak proje yapıyorum, iyi bir mühendis olabilirim; ama projede hatamız olabilir. O projeler yapılıyor, ondan sonra inşaata gidiliyor ve inşaat yapılıyor. Şimdi bu aşamada 1960'tan beri bir takım değişiklikler oluyor. İnşaat sektörünün bu kadar önde gitmesi fakültelerin artması doğrultusunda bir talep ortaya çıkartıyor. Biliyorsunuz ilk 1970'li yıllarda özel mühendis okulları açıldı, sonradan devletleştirdiler.

Bu çok afaki bir gözlem; bunu vurgulu bir şekilde söylemek istemiyorum. Ama dolaştığımız yerlerde gördük ki, 1970'lerde yapılan binalar ayakta. Halbuki bu binaların ayakta olmaması lazım. 1965 Yönetmeliği, deprem mühendisliği konusunda bilgimizin çok az olduğu bir dönemde hazırlanmış. Deprem mühendisliği son depremlerle beraber çok gelişti. Biz birtakım yapılarda depreme nasıl dayanacaklar diye bazı varsayımlar, kabuller yapıyoruz ve yapıyı ona göre projelendiriyoruz. Mesela çok basit anlatmak gerekirse, 1965 Yönetmeliği'nde biz bir yapıyı yaparken bu yapının ayakta kalabilmesi için, deprem yükü yüzde 8 olsun diyoruz. Binanın ağırlığının yüzde 8'ini kuvvet koyuyorum ve bu sistemi bir daha çözüyorum ve betonarmesini öyle yapıyorum. Biz bu yüzde 8'in az olduğunu gördük. 1978'de, bunu yuzde 10 yaptık, 1997'de de yüzde 40 yaptık. Çünkü 1900'lerden başlayarak bütün dünyada alet verisi arttıkça ne olduğunu daha iyi anlamaya başladık. Mesela yapı projelerinde eskiden yükü dikdörtgen yayılında alırdık. Bu binaya deprem mi geliyor? Deprem yükünü, her yerde, birinci katta, ikinci

katta, üçüncü katta eşit olarak alırdık. Buna **dikdörtgen yayılı** diyoruz. Sonra gördük ki bu yanlış; üçgen yayılı olması gerekiyor aslında. Birinci katlarda az geliyor, üst katlarda çok geliyor. Öyleyse bütün binanın tasarım projesi değişti.

- Üçgen yayılı nedir? Bunu açıklayabilir misiniz?

- Genel kuvvetleri vektör olarak gösterirsek, yukarı doğru gittikçe kuvvetler artıyor. Dolayısıyla eski yönetmeliklere göre yapılan yapılarda, Kobe depreminde çok gördük bunu, bütün bina sağlam, dördüncü kat göçmüş. 1965 Yönetmeliği işte bu tür eksiklikleri taşımasına rağmen, bu yapılar ayakta. Çünkü o dönemde mühendis sayısı az olduğu için, hem projesinin denetlenmesi hem de inşaat yavaş olduğu için inşaatın denetlenmesi bir miktar mümkün oluyordu. Ondan sonra bu iş çığırından çıktı. Mesela bir tane müteahhit var, gazetelerde çıkıyor diyor ki, "Bana kimse söylemedi ki deniz kumu kullanmayacaksın diye!" Adam haklı. Kimse söylemediyse nereden bilsin? Tabii onun açısından gidip denizden kum almak ekonomik, ama biz liberal bir ekonomide yaşıyoruz, sosyalist bir sistemimiz yok. Liberal ekonomide insanlar istediğini yapar. Fakat bunun denetlenmesi lazım.

Hasarı artıran nedenler

İnşaat mühendisliği konusunda ve genel olarak da Türkiye'de eğitim seviyesi çok düşük. Okuma yazma oranı yüzde 60'larda. Şimdi siz bu insanlardan, bina sahibi olurken ne soracaklarını, ne isteyeceklerini veya kendileri inşaatı yaparken ne isteyeceklerini bilmelerini bekleyemezsiniz. Bina işinde çalışan herkes eğitimsiz. Yani adam Sivas'tan kalkıyor İstanbul'a geliyor. Ben demirci ustası olacağım diyor. Şimdi demirci ustası olmak belirli bir eğitim istiyor. Etriye dediğimiz, kolonların etrafına konan demirler var. Bu demirlerde kanca olması lazım. Şöyle anlatayım; dört tane demir koyuyoruz kolonun etrafına, bu demirleri bağlayan kolonun etrafına bir etre koyuyoruz. Eğer bu etriye iyi tutmazsa açılır ve beton kırılır. Etriye açılmasın diye bu demirlere kancalanır. Yani ucuna bir demir dökerler ve 180 derece döndürürler. Burada bilgisizlikten ve kolaylıktan, 180 derece değil 90 derece yapıyorlar. Deprem gelince de demirler birdenbire pat diye açılıyor. Yani bu tamamen bilgisizlikten, üşengeçlikten veya kontrolsüzlükten. Maliyete hiçbir etkisi yok. Hasarın artmasına neden olan faktörlerden birincisi bu, denetimsizlik.

İkincisi malzeme konusunda. Mesela beton için deniz kumu kullanılmamalı, temizlenmiş kum kullanılmalı, iyi çimento kullanılmalı, çok su kullanılmamalı, karılırken yeterli derecede özen gösterilmeli. Bu tür şeyler 1970'ler 80'ler arasında çok ihmal edilmiş. Yapı inşaatında bir takım eksikliklerimiz var.

Ayrıca bu depremin olduğu yer jeolojik ve geoteknik açıdan çok farklılıklar gösteriyor. Yani bir tarafta sert kaya zeminler görüyorsunuz, bir tarafta çok yumuşak zeminler görüyorsunuz. Türkiye'de gene bu da bir eksikliğimiz, jeolojik etüd yapmıyoruz. Çünkü neymiş, proje maliyeti artıyormuş. Adam diyor ki benim burada kaya üzerine yaptığım bina duruyor, aynısını gidip buraya da yapayım orada da durur.

Adapazarı'nda binalar pat diye yere düşmüş. Çünkü nedir? Altındaki zemin şartları çok kötü, sıvılaşma dediğimiz bir olay var; temelle yapının arasındaki bütün bağ kopuyor ve bina yatay yüklere dayanamıyor ve devriliyor. Binanın

içinde hiçbir şey yok. Biz bu binayı mühendis olarak iyi inşa ettik ama zemin etüdü yapmamışız.

Tüketici bilincimiz yok

Şöyle bir şey var bakın, bütün bunlar tabii ekonomik. Biz fakir bir ülkeyiz, gelişmekte olan bir ülkeyiz. Türkiye'de mühendislik hizmetlerinin maliyeti, proje maliyetlerinin binde beşi. Bunun standardı yüzde beştir. Yani siz 100 liralık bir ev yapıyorsanız bunun 5 lirasını mühendislik hizmetlerine vereceksiniz. Projesi iyi yapılacak, zemini etüd edilecek, malzemesine bakılacak, inşaat sırasında kontrol edilecek vb... Ama bizim milletimiz ne yapıyor? Süper lüks villa; gidiyor fayansına bakıyor, ithal çeşmelere bakıyor; taşıyıcı sistemine bakmıyor. Tüketici bilincimiz yok bizim. Araba alırken, elbise alırken, fotoğraf makinesi alırken, her türlü garantiyi istiyoruz. Hayatımızın en büyük yatırımını yaparken hiçbir garanti istemiyoruz.

Bir de teknik bilincimiz yok. İki katlı evimiz var, belediyeye gidip yalvarıyoruz, bir kat daha izin ver diye. Bir kat daha isteyerek kendi mezarımızı kazıyoruz. Ya da belediyede dört kat izni olan yerde sekiz kat yapmışlar. Belediye kendisi mi vermiyor sekiz katı? Mal sahibi istiyor. Dört tanesini satacak, ne kadar çocuğu varsa onlara paylaştıracak. Benim kendi ailemde oldu bu. İzmir Karşıyaka'da iki katlı bir evde otururduk. Karşıyaka baştan aşağı iki katlı evdi, şimdi gidin on katlı. Bir depremde ne olacak orası?

Bir de depremde sadece müteahhitleri suçluyorlar, ben bunu yadırgıyorum. Müteahhitler suçlu belki. Ama sen kapının önüne parayı koyarsan, birisi gelip parayı alırsa; o mu suçlu sen mi suçlusun? Yani senin de bir suçun var.

Deprem Türkiye'de ihmal ediliyor. Neden ihmal ediliyor? Çünkü Türkiye'nin başka sorunları var. Ulaşım sorunu var, hava kirliliği sorunu var, su sorunu var, kanalizasyon sorunu var... Yani bu kadar sorun içinde belediyeler bunu geri plana itiyorlar. Çünkü depremi yaşamıyorlar. Bu kez gördük ki deprem seyrek oluyor ama, bir olduğu zaman da inanılmaz bir zarara yol açıyor.

- Bu bölge için birinci derece deprem bölgesi diyoruz. Bakıyoruz; sanayinin en yoğun olduğu yer, nüfusun en yoğun olduğu yer. Bu ne kadar doğru?

- Biz aslında jeolojik ve geoteknik konulara önem vermeyen, böyle bir alışkanlığı olmayan bir mühendislik kitlesine sahibiz. Tabii mühendisi böyle olursa, profesörü böyle olursa, bundan hiç haberdar olmayan bir halk kitlesine ve devlete sahip oluruz. Kent planları, bölge planları yapılırken, bunların göz önüne alınması lazım. Maalesef bir takım yasal boşluklar var. Bir miktar yeni yerleşimler için jeolojik raporlar falan isteniyor ama, bu jeolojik raporlar da belirli mesleklerin tekelinde kalmış. Oysa deprem mühendisliği çok interdisipliner bir daldır. Yani hem jeolog, jeofizikçi hem de inşaat mühendisinin muhakkak birlikte çalışması gerekir.

İkincisi, demin de söylediğim gibi, diğer öncelikler önemli oluyor. İzmit ulaşım açısından, enerji açısından su açısından çok elverişli, işçi açısından çok elverişli. Dolayısıyla sanayici için fizibilite çalışması yapıldığında en elverişli yer İzmit çıkıyor. Şimdi bir fabrika yapacaksınız, paranız var, neye bakarsınız? Elektriği kolay mı bulacağım, su bulabilecek miyim, işçi bulabilecek miyim, yaptığım ürünü satabilecek miyim. Bunların hepsini İzmit'te yapabiliyorsunuz.

Teknik bilincimiz yok. İki katlı evimiz var, belediyeye gidip yalvarıyoruz, bir kat daha izin ver diye. Bir kat daha isteyerek aslında kendi mezarımızı kazıyoruz.

Binalar, deprem ve zemin koşulları göz önünde bulundurularak yapıldığı zaman, hasarın tamir edilebilir hasar olması gerekir. Örneğin yol üzerinde yana yatmış, hasar görmüş bir takım evler görüyoruz. Bunlara bir itirazımız yok ama, sandviç gibi bütün katları çökmüş evlere itiraz ediyoruz. Böyle bir hasar olmaması lazım. Bu büyüklükteki depremde bile olmaması lazım.

Yönlenme etkisi

- Deprem İzmit merkezli olmasına rağmen, İstanbul'da Anadolu tarafında değil de, Avcılar gibi deprem merkezine daha uzak bir yerde, daha fazla hasara yol açtı. Bunun nedeni nedir?

- Deprem mühendisliği çok hızlı gelişen bir bilim dalı. Birtakım özellikleri ancak birçok deprem yaşadıktan sonra öğreniyoruz. Son yıllarda artan depremlerden birtakım kayıtlar alınmaya başlandı, veriler ortaya çıktı. Son dört-beş yıldır gözlediğimiz bir olay bu. Directivity, Türkçe adıyla **yönlenme etkisi** diyoruz. Bunu şöyle açıklıyorlar. Bir tren istasyonunda duruyorsanız, tren size doğru gelirken, düdüğünü daha kuvvetli duyarsınız. Çünkü ses dalgaları birbirinin üzerine binerek büyüyor. Ama eğer tren istasyondan uzaklaşıyorsa aynı düdüğü çalmasına rağmen iki dakika sonra duymazsınız. Burada da aynı şey. Fayın zannedersem yırtılması bir miktar Avcılar'a yönlenmişti. Fay İzmit'te kırıldığı zaman birtakım dalgalar oluşuyor. Mesela bunu Adana'da da yaşadık. Fayın önünde olan Ceyhan yerle bir oldu. Karataş faya eşit uzaklıktadır. Fayın arkasında olan bu yerde hiçbir şey yok, aletsel kayıtlarımız yüzde 3; Ceyhan'da yüzde 30. 10 misli fark var deprem kuvvetlerinde. Burada da öyle.

Bir de oradaki zemin koşulları da önemli. Türkiye'de maalesef, yer yer çok iyi yapılmış yapılar vardır; çok kötü yapılarımız da var. Ama ortalama yapı kalitesinde büyük bir değişiklik olmaz. Nasıl bizim herşeyimizde belirli bir aksayan yan varsa, yapı teknolojimizde de aksayan yan var. Futbol takımımız da aksıyor, üniversitelerimiz de aksıyor; herşeyimiz aksıyor. Bizim inandığımız felsefeler de bunu söylüyor. Türkiye'nin geri kalmışlığı her dalda geçerli.

Deprem mühendisliği hâlâ deneysel bir bilim dalı

- Peki dünyada depreme karşı önlemler anlamında ne gibi teknolojiler geliştirilmiş?

- Araştırmalarda bilimsellik açısından dünyadan çok farklı değiliz. Dünyada bizde olmayan iki olay var. Amerika, Japonya birinci derece deprem bölgesi olduğu için yapı süreci kesin bir şekilde denetleniyor. İkincisi demin de söylediğim gibi deprem mühendisliği hâlâ deneysel bir bilim dalı. Bizim mesela bu kadar büyük bir depremde aldığımız, binaların tasarımı için çok önemli olan ve kuvvetin yer hareketi kaydı dediğimiz ivme kayıtlarının sayısı, bilemediniz 40-50 tanedir. Ama örneğin Japonya'da ya da Amerika'da bundan çok daha küçük bir 6.7'lik bir depremde aldıkları kayıt sayısı 400'dü. Yani Türkiye'de deprem ölçme cihazı 100'ün altında. İran'da bile bunun sayısı bine yaklaşıyor. Dolayısıyla mühendislerin doğru tasarım yapabilmesi için böyle büyük depremlerde elimizde veri olması lazım. Araştırmaya ayrılan fonlar son derece sınırlı.

Yapı teknolojisi açısından 1997'de çıkan yeni yönetmeliğimizle ve büyük inşaat firmalarımızın uyguladığı teknolojiyle Batı'dan çok geri değiliz. Yalnız bir takım araştırmaya dayalı konularda,

sismik izolasyon ya da yapı sağlamlaştırma tekniklerinde, Amerika ve Japonya'da ve diğer gelişmiş ülkelerde daha fazla bir birikim var. Gerçi biz de üç deprem sonrası bir takım tamir takviye işleri yaptık, oldukça tecrübe kazandık. Dolayısıyla diğer bilim dallarıyla kıyaslarsak, deprem mühendisliği dalında dünya standartlarına çok daha yakınız.

Refah Partisi seçildi, İstanbul'da denetim durdu

- Depreme karşı alınması gereken tüm önlemler, gerek öncesi ve sonrası için, günümüz piyasa koşullarında mümkün mü acaba?

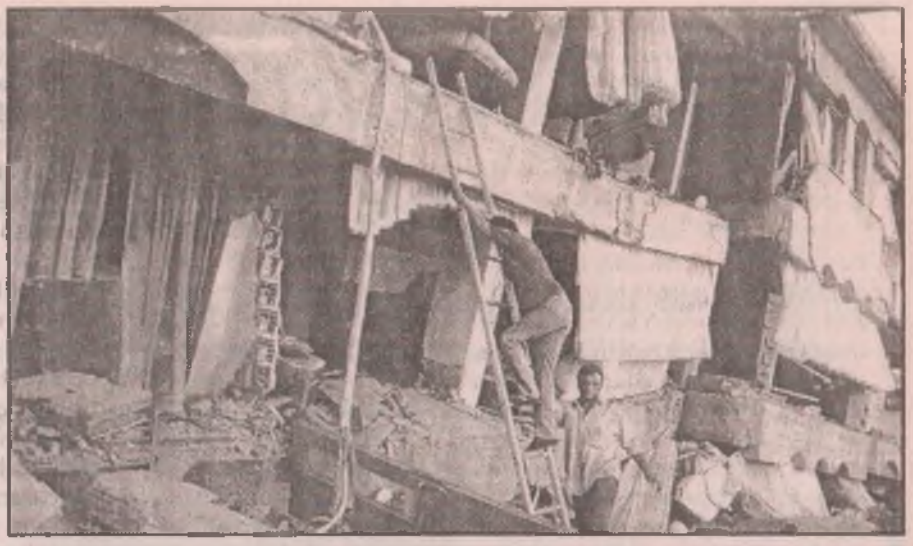
- Tedbirler alınabilir tabii. Tüketici bilincinin gelişmiş olduğu tüm Batı ülkelerinde bu görülüyor. Aslında Türkiye bunlara hazırlandı. Geçen sene ODTÜ İmar Yasası'nı baştan aşağı gözden geçirip yeni bir imar yasası taslağı hazırladılar. Fakat bu, politik ortamın dalgalanmaları dolayısıyla, bir türlü meclise gelemedi. Burada bir takım baskı grupları var. Müteahhitler çok fazla denetim istemiyorlar. Çünkü bu, işlerini yavaşlatacak ve belki bir miktar kâr oranlarını düşürecek.

Bizim bahsettiğimiz kapsamlı bir denetim. Müteahhitin çalıştırdığı mühendisin bilgili bir mühendis olması lazım, teknisyenin bilgili bir teknisyen olması lazım. Böylece ucuz emek de kullanamayacak, eğitilmiş emek kullanacak. Dolayısıyla her şey zaptırapt altına girecek. Kaçak inşaatlar yapılmayacak. Bütün bu sürecin gözden geçirilmesi lazım.

Bunun şu anda bir takım kademeleri var. Bunlardan bir tanesi proje. Proje denetiminde bütün sorumluluk yerel yönetimlerde. Yerel yönetim proje denetimini, isterse mühendis odalarıyla anlaşarak bir protokol çerçevesinde odalara yaptırıyor. İnşaatın projesinin denetimini inşaat mühendisi odası yapıyor, tesisatın denetimini makine mühendisi odası, elektriğin denetimini elektrik mühendisi odası yapıyor. Ama belediyelerdeki politik seçimler bunu etkiliyor. Mesela biz on yıldır İstanbul'da bu denetimi yapamıyoruz. Refah Partisi seçildi, İstanbul'da denetim durdu.

Hazırlıklı olmak için bütün bu sistemin yeni baştan değiştirilmesi, elden geçirilmesi gerekir. Bu liberal ekonomide de olabilir mi, olur. Bizim projede önerilen İmar Yasası taslağında, Batı modellerine bakıyorlar. Bunun üç ayağı olması lazım.

İlk olarak projeyi yapan ve inşaatı yapan insanın bilgili olması lazım. Eğitime dönelim biraz. YÖK sonrası dört yıllık bir Amerikan eğitimi benimsedik. Amerikan eğitiminde aslında çocuklar mezun olduğu zaman mühendislik bilmiyorlar, temel konuları biliyorlar. Amerikan sistemi de böyle zaten. Mezun olduktan sonra dört sene bir şirkette çalışıyorsun, yani ihtisas yapıyorsun, bir dalda uzmanlaşıyorsun ve o dalda mühendis olarak çalışma izni veriliyor sana. Sertifikalı mühendis, profesyonel mühendis oluyorsun. Bir de şöyle bir şey var; sen gözün için dahiliyeciye gitmiyorsun, göz doktoruna gidiyorsun. Dolayısıyla eğer üst yapı projen varsa üst yapıcıya gidiyorsun, hidrolikçiye gitmiyorsun.



Sertifikalı mühendislik

Türkiye'de mühendislik Yasası 1938 tarihli. 1938 tarihli bir yasayla çalışıyoruz. Üniversitede dört yıllık eğitimi bitiren herkes herşeyi yapabilir.-200 metre yüksekliğindeki binaya da imza atabilir projesini yapıyorum diye, en uzun köprüye de imza atabilir... Tabii ki ihtisas açısından göz doktoru ve diş doktoru nasıl farklıysa, burada da herkesin bildiği farklı. Bir de teknoloji çok hızlı geliştiği için, mesela ben 1969 mezunuyum; 1969'da kullandığımız, öğrendiğimiz tasarım yöntemleri şimdi değişti. O zaman hesap makinalarıyla, logaritmalarla çalışıyorduk. Şimdi bilgisayarlarla çok daha hızlı çalışıyoruz. Ayrıca üniversiteler arasında bir eşitsizlik var. İyi eğitim almış, büyük şehirlerde okumuş, mali imkânları iyi olan çocuklar sınavlara iyi hazırlanıyorlar, Teknik Üniversite'ye giriyorlar. Ama iyi hazırlanamamış, daha küçük bir şehirde yaşayan öğrenci A üniversitesine giriyor. A üniversitesiyle B üniversitesi arasında kalite açısından çok fark var. A üniversitesinde bir tek doktoralı kişi var, B üniversitesinde 70 tane profesör var. Birisi 100 yıllık bir okul, birisi bir yıllık bir okul. Ne laboratuvarı var, ne dershanesi var. Bu iki insanın aldığı eğitimin aynı olması mümkün değil.

Ama şimdi örneğin YÖK'ün tıpçılar için izlediği yöntem de hatalı; çıkar çıkmaz bir sınav koyuyor. Eminim şimdi bizde de bu tartışılacak. Bu sınavı geçemeyenlerin mühendislik yapmasına izin verilmeyecek. O zaman üç tane üniversite bunu geçer; İTÜ, ODTÜ, Boğaziçi; belki Karadeniz, belki de Ege. Bu durumda var olan eşitsizlik daha da artacak. Bizim savunduğumuz şu; mezun olduktan sonra herkes dört sene çalışsın, odalar, üniversiteler akşam kursları açsınlar, kendini eğitmek isteyen, iyi mühendis olmak isteyen, ihtisas sahibi olmak isteyen gelsin burada öğrensin. İster Erzurum'dan gelsin, ister Artvin'den gelsin, ister İstanbul'dan gelsin. Bundan sonra da çalışsın, bunu belgelesin, bir mülakata veya sınava girsin, ondan sonra yetkin mühendis diyoruz Türkçe'de, sertifikalı mühendis olsun.

Türkiye'de şöyle bir şey var. Bir kural çıkarıyoruz, diyoruz ki, bir katlı binayla 20 katlı bina aynı. Hayır. Mesela üç katlı, beş katlı binaya kadar herkes istediğini yapsın, normal bir mühendislik projesini yapsın ama beş katlı binadan sonra, veya bir tiyatro, okul, hastane binasını, bilen birisi yapsın.

İkinci ayak ise kontrol hizmetleri. Ne yaparsanız yapın, birisi mutlaka kontrol etmesi lazım. Üçüncü ayak da sigorta. Bunlar müşavirlik hizmetleri oluyor. Avrupa'daki uygulamada bu müşavirler arasında hiçbir organik bağ yok. Dolayısıyla bunlarla beraber bir de sigortacıların belirli bir etik içerisinde işlediğini düşünürseniz, bu sistemin çalışması lazım. Fransa'da çalışıyor, İngiltere'de çalışıyor, Amerika'da çalışıyor, Türkiye'de de çalışır.

Diğer sistemlerde işlemeyen yanlar var. Mesela Sovyet sisteminde de sıkı bir devlet kontrolü olmasına rağmen, orada da bu sistemi böyle düşünmek lazım. Ama hem yapan devlet hem kontrol eden devlet olunca, mekanizma her zaman sağlıklı çalışamıyor. Yani ikisinin farklı gruplardan olması, birbirini denetlemesi lazım.

'Devlet küçülsün' anlayışı çok sakıncalı

Hazırlıklı olmak, sadece depremi izleyen 3-5 gün içindeki organizasyona hazırlıklı olmak değil. Deprem hasarını azaltıcı tedbirler almış olmak bir süreçtir. Bir bütündür.

Prof. Dr. Erhan Karaesmen ile söyleşi

(ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi)

Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Erhan Karaesmen ile arkadaşımız Uğur Murat Leloğlu depremden 6 gün sonra görüştü. Deprem bölgesine gitmeden önce kısıtlı zaman ayırabilen hocamız metni gözden geçirecek zamanı bulamadı. Olabilecek hatalar için okuyucularımızdan özür dileriz.

İzmit ve çevresinde meydana gelen deprem bekleniyor muydu?

- Belki hazırlanan dosyada uzmanlık alanı benimkinden daha uygun olan kişiler de bu konuda bilgi vereceklerdir; ama ben izin verirseniz çok kısaca deprem hakkında birşeyler söylemek isterim. Deprem, yerküresinin ateş parçası olduğu dönemden, bugün üstkabuğu sertleşmiş olan döneme kadar geçiş evriminde, daha dengeleşmesini, iç oturuşunu sağlayamamış olan yörelerinde kaçınılmaz olarak biriken potansiyel enerjinin zaman zaman açığa çıkması olayıdır. Bu açığa çıkma üstteki sertleşmiş olan kalın tabakaları kırmakta, yırtmaktadır. Orada ani olarak oluşan, çok büyük kütlelerin yırtılması ve birbirine çarpması sonucu orada oluşan kaynak, bir sinyal hareketi biçiminde, bir dalga yayılması olarak yerkabuğuna kadar gelmektedir. Deprem budur. Aslında yerküresini ilgilendirir. Yerküresinin çatladığı yerlerde enerjinin açığa çıkışı sırasında önünde engel yoksa sadece yeri yarar. Eğer engel varsa, ki bina engeldir aslında doğa için, binayı da sallar. Binalar, daha doğrusu yapılar, yani köprüler, yollar, limanlar, enerji santralleri, vb. de bu enerjinin açığa çıkma mekanizmasına katılmış olduğu için hasar görür.

Söz konusu bölgenin depremsellik olarak ifade edilen hareketliliğe olan yatkınlığı bilinmekteydi. Bu çok ünlü, ta Himalayalar'dan kalkıp Akdeniz'in içinden geçip Atlas Okyanusu'na kadar giden yerleşmemiş zonlar bölgesindeki aktif Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın ayrıca da en aktif parçası olarak biliniyordu. Bunlar hazırlıklı olunmasını gerektiren fiziksel ve teknik bilgiler. Yani, bu bölgede deprem olacaktı. Deprem daha hafif olsaydı "ucuz atlattık" diyecektik. Ancak şunu da eklemek gerek: Bu çok büyük bir deprem değildir. Jeolojik ve tektonik göstergeler sayısal indislere bağlandığı zaman ortaya çıkan tablo bunun çok şiddetli bir deprem olduğu izlenimini vermiyor, yani bu orta irisi bir deprem. Ama hasarı çok büyük oldu.

Depreme hazırlık

- Biz depreme ne kadar hazırlıklı idik?

- Bu soruyu, "Ne kadar hazırlıksızdık?" şeklinde de sorabilirsiniz. Bu tür bir depremde, genelde toplumsal düzenin daha iyi kurulduğu, yapı kalitesi ciddiyeti daha iyi sağlanmış olan ülkelerde bundan daha az hasar bekleyecektik. Bu kesin. Tabii panik olabilirdi. Japonya'da 4 sene önceki Kobe depreminde de bizdeki kadar olmamakla birlikte panik yaşandı. Kaldı ki Kobe depremi göstergeler bakımından bu ayarda, belki hafifçe daha büyük olan bir depremdi. Orada da panik oldu. O insani bir şey. Ama hazırlıklılık ve hazırlıksızlıktan söz ediyoruz. Ayrıca hazırlıklı olmak sadece depremi izleyen 3-5 gün içindeki organizasyona hazırlıklı olmak değil. Deprem hasarını azaltıcı tedbirler almış olmak bir süreçtir, bir bütündür. Bu bütünün önemli unsurlarından birisi yapıların, ki büyük çoğunluğu binalardır, belli bir kalite garantisi, belli bir kalite düzeyi tutturarak yapılıyor olma terbiyesinin olup olmayışı. Bu birinci unsur.

İkinci unsur ülkemizde daha az dikkat edilen fakat bu depremde çok dramatik bir olgu olarak kendini gösteren arazi kullanımındaki düzensizlik. Afet riski taşıyan yörelerde, ki afet sadece deprem değildir, örneğin sel de olabilir, her istenen arazi parçasına, her istenen parsele, kentsel olsun, kırsal olsun, herkes her istediği yapıyı yapamaz. Yani yapmaması gerekiyor. Akıl bunu gerektiriyor. Bireysel akıl da, toplumsal akıl da. Bireysel aklın bir ölçüde mevcut olup fakat taşınmaz maldan rant edinme hırsının herkesin gözünü bürümüş olduğu bir dönemde bu aklın da gölgede kalışı sonucu insanlar deli gibi saldırıyor, düşünemiyorlar. "Burada bir afet olursa en fazla zarar görecek yer varsa burasıdır, burayı boş bırakalım." demiyorlar. Kentlerde zaten açık alanlara ihtiyaç vardır. Açık alan olarak bırakılacak yerler daha önce çürük zemin olduğu, daha önce dere kenarı olduğu, alüvyon olduğu bilinen yerlerdir. Akıl buralara yapı yapılmamasını gerektirir ve zaten kentlerin ihtiyacı olan nefes alma yerleridir. Türkiye'de hem bireysel aklın kullanılamayışı, hem de toplumsal aklın ve disiplinin sağlanamayışı ve kullanılamayışı yüzünden hep çarpık şehirleşme olur.

Daha ziyade gecekonduculara sataşılır. Kaçak inşaattan söz edilir. Olay biraz daha farklı. Deprem bilgisi yönünden arazi kullanımında afet riskini azaltıcı önlemin alınması gerekir. Bu önlem de son derece basit. Oraya yapı yapmayacaksın. Türkiye'de hafif de olsa gelgiti olan deniz kenarları istisnasız yarı çamur ve akışkan arazidir. Akışkan araziye deprem bölgesinde yapı yapılmaz. Yapılırsa denize nazır apartmanlar Gölcük'te nasıl olduysa öyle olur. Ya da Yalova'da en iyi müteahhit firmaların yaptığı binalar gibi. Orada yapı kalitesi bozukluğu filan söz konusu değil. Aksine Yalova'daki binaların iyi yapı olduğu söylenebilir. Bazılarının iyi yapı örneği diye fotoğrafları gösterilebilir birtakım konferanslarda. Fakat zeminin kayganlığı ve bıngıldaklığı öylesine ki, deprem kuvvetlerini öylesine büyütüyor ki, genlik öylesine dayanılmaz değerler alıyor ki, ona kaliteli yapı da dayanmıyor.

Kaldı ki, oradaki tüm yapıların kaliteli olduğunu da söyleyemem. Tesadü-

Prof. Dr. Erhan Karaesmen

fen birkaç tane ciddi müteahhit firmanın yaptığı yapıların kaliteli olduğunu düşünebiliyoruz. Kendi halinde gariban yapsatçıların yaptıkları yapılar da var. Onlarda ayrıca kalite noksanlığı da varsa işte sonuç bu. Ayrıca şunu da hatırlamak lazım: Bütün binalar da yıkılmamış durumda. O çok kötü arazide bile kaliteden biraz nasibini almış olan binalar sağlam kalmış. Camı kırılmış, duvarı çatlamış, fakat binalar ayakta. Tamir kabul edebilir. Ayrıca içinde insan ölmemiş. Yani iki tane büyük avantaja sahip. Böyle 15 bin insanın öldüğü bir depremde ölü insan sayısının azalmış olması önemli idi. Sadece duygusal yönden değil; yetişmiş insan gücü gidiyor.

Ekonomiye büyük darbe

Bir de maddi kaybı var. Ekonomiye yük. O yapılar yeniden yapılacak. Ekonominin genel çizgilerini tehdit edici nitelik taşıyabilir, çünkü boyutları çok büyük. Geçen akşam bir yayın organında okuduğum 2 katrilyon TL bütün gece kafamı meşgul etti. Sadece yıkılan binaların yeniden yapılmasının maliyeti olarak tahmin etmişler. "Acaba bu büyük rakamı bulur mu?" diye düşündüm. İlk duyduğumda bu rakam beni dehşete sevk etmişti. Fakat galiba doğru. Kaldı ki bu rakamın içinde tamirli binalar ve altyapı yok. Yaya geçitleri, küçük köprüler gibi. Bir kent sadece binalardan oluşmuyor. Başka unsurlar da var. Hepsi hasarlı. Bütçe açığı zaten yılın yarısını geçe 7-8 katrilyonu buldu. Ekonominin diğer kayıpları da var. Sanayi günlerce durdu. Üretim durdu, dağıtım şebekeleri yıkıldı, vs.

"İnsanlar istediği binayı istediği yere yapamaz" terbiyesine ve disiplinine sahip olmayışımız önemli. Bunu zorlaması gereken kamu kuruluşlarının işin üstüne yatışı da. Sadece o bölgelerde ve son 5 sene boyunca değil, Osmanlı'dan bu yana. Belki Cumhuriyet'in ilk dönemleri hariç. Bazen gözümüzde bu dönemi abartırız, ama herhalde o zaman bu toplumsal disiplinin mertebesi bugünkü ile kıyaslanamayacak kadar yukarıdaydı.

Vatandaş politikacıya sosyal baskı oluşturur. Aslında o sosyal baskı değildir, bireysel çıkar baskısıdır. Bunu herkes biliyor. Bunun sonucu bugünkü noktaya varıldı. Yani imarlar alındı, imarsız kaçak inşaat falan da demiyorum, gözümüzün içine baka baka yapıldı, bunlar imarlı ve normal, nizami yapılardır. Bunların kaçak inşaat olanları da olmuş, ama artık son yıllardaki kaçak inşaat değil, yani son 20 yıldaki, hele Özal döneminden bu yana son liberalizmden bu yana, herkes istediği yere ve istediği gibi yaptı.

Yapı denetimi

- İnşaat sektörü nasıl denetlenebilir?

- Yapı denetimi mi? O nereden çıktı. Yapı denetimi ile uğraşacak vakti mi var Türkiye'nin? O kadar hızlı şehirleşiyoruz ki. Bunlar bürokrasi değil. Bunlar işte toplumsal disiplin dediğimiz nesne. Akıl. Toplumsal aklı bu işte. 30 tane ülkede yapı denetimi son derece yerleşmiş. Çoğu Batı Avrupa ülkeleri olmak kaydıyla. Japonya, Yeni Zelanda, Avustralya diğer kıtalardan örnekler. Tabi ABD, Kanada ve hatta Meksika. Avrupa deyince de genel konumu bizimkinden çok daha ileri olmayan Portekiz ve Yunanistan da bu yapı denetimi uygulayan ülkelere dahil. Türkiye yapı denetiminden hiç nasibini almadığı gibi yapı denetimini tartışmaya bile açmadı. Biz uzmanlar, benim de dahil olduğum birkaç uzman, kişisel gayretimizle bu konuyu zaman zaman gündeme getirdik, ama gündemde de tutamadık. Genelde afetlerden sonra gündeme geldi. Sonra afetin üzerinden bir ay geçince unutuldu. Yasa taslakları hazırlandı, bir şeyler yapıldı ama hepsi kadük oldu. Unutuldu gitti. Ve şimdi çok dramatik biçimde yeniden hatırlanacak. Nitekim Bayındırlık Bakanlığı yetkililerinin ve hatta bakanın kendisinin de beyanatı var. "Bu konuda birşeyler yapmalıyız, hazırlığımız da var" diyor. "Hazırlığımız var" dediği şeylere kısaca baktığımızda, çok da ciddiye alınamaz belki ama, bizim yıllardan beri söyleyegeldiklerimizin bir kısa özeti. Bir yerlerden dokümanlar, dosyalar açıp bakmışlar. "Bu yapılmalı" diyorlar. Yeni bir düzenleme değil onlar, zaten bilinen şeyler. Türkiye bunu bu sefer de yapamazsa hiç yapamaz. Yapmaya mecbur.

Buna bir ek açıklama koyalım. Türk inşaat sektörü yurtdışında başarı ile çalışan hatta yurtdışındaki büyük temel altyapı yatırımlarını yapan bir sektör. Türk inşaat sektörünün önde gelen 200-250 firmasıyla övünürüz. Ama müteahhit sayısı 50.000 civarında. Bakıyorsunuz o 250 firmadan geri kalan 49.000 küsura, bunlar küçük bina inşaat sektörünü sırtlamış olanlar. O büyük sektör bina işine son yıllarda girdi. O da ucundan kıyısından. Bazı toplu konut siteleri yapıyorlar. Münferit bina işine girmediler. Oysa Türkiye'de münferit bina çok fazla yapıldı. Kentleşme deyince sadece İstanbul'un büyümesinden söz etmiyoruz. Ceyhan'ın nüfusu, sel afeti dolayısıyla ilgilendiğimiz Devrek'in nüfusu, Yenice'nin nüfusu, hepsi son 20 senede 3 misli artmış. Yani kasabalar da kentleşiyor. Olaya bu sistematik içinde göz attığımızda bireysel küçük betonarme binalar sorundur. Çok fazla betonarme kullanılır ülkemizde, doğrudur eğridir, o başka tartışmanın konusudur, fakat bir olgudur. Bir betonarme ülkesiyiz ve 6 katlı, her bir katında 2 daire bulunan ve giriş katları da dükkan olarak geniş bırakılmış mekanlardan oluşan tip yaygınlaştı. Alt katları da mesken olanlar çoğunlukta olmakla birlikte dükkânlı olanlar da artmaya başladı.

Temel bilgilerden yoksunluk

- Deprem bölgesinde sadece alt katı yıkılmış çok sayıda bina vardı. Dükkânlarla bir ilgisi var mı?

- Tam o konuya geldim zaten. Bu binaların kalitesi zaten kötü, hangi malzemeyi nasıl kullandıkları da belli değil. Çünkü denetim yok. Süreç hızlı, alıcı talebi yüksek, ayrıca alıcı yüksek ücret de ödüyor. Ne güzel, böyle hazır para ödeyen bir müşteri varken kaçırmamak için haldır huldur bina yapıyorsun.

Alıcı bilinci, tüketici bilinci diye alkış tutulur Türkiye'de. Konut konusunda son derece cılızdır o. Alıcı "Banyodaki musluklar sarı madenden olsun" gibi konulara verir bütün dikkatini, "bazı camlar fiyakalı olsun" ister. "Bina ayakta durur mu, durmaz mı?" ile kimse ilgilenmiyor. "Burası deprem bölgesi, zemin hareketli, buranın jeolojisi kötü, burada şehirleşme olmaz, şehri yamaca taşı, park yap burayı" dersen, münafık derler.

Sektör de böyle küçük müteahhitlere terkedilmiştir. Bıraktım mühendisi, teknisyeni bile olmayanlar var, bazen kalfalarla işi hallederler. Bu adamın bilgisizliği öndedir. Bu adamın hırsızlığından çok söz ediliyor son günlerde. Hırsızlığı önemli değil. Çünkü arz talep dengesi öyle ki, adamın hırsızlık yapmasına ge-

rek yok. Yüksek fiyatla satıyor. İyi kötü projesinde bir malzeme varsa onu küçük tutmasına gerek yok. Fakat mesele adamın temel bilgisizliği. Örneğin o alt katı boş bırakması temel bilgisizliktir. Bunun sonucu, alt katın kolonları kesiliyor, kayıyor, devre dışı kalıyor. 3 metrelik bir katın alt ve üst döşemeleri birbirlerine değiyor. Bu, üstte kalan 2-3 bin ton yükün 3 metre düşmesi demektir. Oradaki kinetik enerjiye bakın. Tabi düşme sırasında binanın kalitesi de zayıfsa, üst katların kolon kiriş birleşmeleri de matah değilse, hepsi tık tık kırıla kırıla aşağıya iniyor. O zaman bina akordiyon gibi oluyor. Bu arada yana doğru caddeye de kayabiliyor. Bu birinci şıkkı. İkinci şık üst katların malzeme kalitesinin o kadar kötü olmaması. Kolonlar kirişlerden ayrılmıyor, nispeten iyi yapılmış. O zaman kitle halinde iniyor. 6 katlı bina 5 katlı oluyor. Ayrıca bu enkazın kaldırılması da zor.

Bu konuya girmeden önce şunu belirteyim: İnsan canına saygısızlığa, kamu malına olan saygısızlığa dur demenin yolu tabii uzun süreçli terbiyedir. O bir toplumsal uygarlık olayıdır. Gerçekçi olalım, toplumsal uygarlıkta alınan mesafe biraz yavaş. Onu genel toplum terbiyesine bırakırsanız 100 sene sonra ancak oluşur. Ancak, garip bir şekilde, disiplinli ve ciddi, güven verir biçimde uygulanmış bazı yasakların olduğu, hiç olmazsa bir dönem için uygulandığı da bu toplumda görülmüştür. Bu ülkede buna tanıklık edilmiştir. Bu 30 tane ileri ülkenin uyguladığı yapı denetim mekanizmasının Türkiye'nin şartlarına uygun olan bir benzerinin geliştirilmesi için yıllardır hazırlıklar yapılır. Onun sürekliliği olur olmaz ama, bu sefer kamu yetkililerinin de ayılmış olduğunu tahmin ediyorum. Belki buna benzer bir yasa geçecektir. O yasanın muhtemelen yapı kalitesinin sigortalanması gibi bir boyutu da olacaktır. O umudu taşımak istiyoruz.

İkinci verilmesi gereken terbiye ise şudur: Herkes her istediği yerde her istediği binayı yapamaz. Bu, dediğim gibi, kaçak binalaşma kavramından farklıdır. Demek ki Türkiye'de imar planı hazırlama düzeninin de elden geçirilmesi gerekmektedir. Ona da birtakım kısıtların getirilmesi sözkonusu. Yerel yönetimlerin canlandığının vehmedildiği bir dönemde bu zor. İmar düzeninin rasyonalizasyonu için açıkçası kısıtlayıcı, insanları afetten korkutucu, afetin ne olduğunu hatırlatıcı önlemler gerekir. Bu olay hatırlattı, fakat 6 ay sonra bizim sözle hatırlatmamız gerekecek.

Genel disiplin devlet tarafından sağlanır

Önümüzdeki 1-2 ay içinde bu düzenlemeleri yapmak durumunda olan devlet bunu yapabilecek mi? Yapmasını arzuluyoruz, uzman olarak da, yurttaş olarak da. 15 bin can kaybettik, bu son derece üzücü. Toplumsal disipline herşeyden fazla ihtiyaç duyduğumuz günlerdeyiz. Fakat şunu gördük; toplumsal disiplinin bozulması için hükümet, kamu yönetimi neredeyse yardımcı idi! Bundan çok büyük rahatsızlık duyduk. Yurttaşların feveranını gördük. Sakin, güngörmüş insanların, daha sakin tepkilerini de ölçtük. Ama tepkisiz insan yoktu.

- Son yıllarda sürekli "Devlet küçülsün" propagandası yapılıyor ve yaşama geçiriliyor. Devletin aczinin bununla bir ilgisi var mı?

- Devlet ile hükümeti ayırıyorum o yüzden. Onun da etkisi olabilir. Sanki özel sektörün elinde olsa bu iş daha mı iyi yürüyecekti. Kaldı ki özel sektörün elinde olduğu için böyle. Özel yaklaşımın ürünü olarak bu böyle. Özel yaklaşımdır ki, bina yapılmaması gereken arsayı imara açmıştır, onun meşhur "dinamizm"idir ki, o sokak arası müteahhidine özgürlük tanımıştır. Dolayısıyla, "Devleti daha da küçültelim, bu işi özel sektör ile halledelim" demek, olacak şey değil. Bu kadar yetişmiş insanı bulunan bir toplumda, bireysel çıkarın, özel güçlerin çıkarının herşeyden önde tutulması, uzmanlığın da doğru dürüst seferber edilmesine engel oluyor. Oysa şimdi uzmanlığın seferber edilmesi için bir fırsat çıktı. Fakat genel disiplin devlet tarafından sağlanacak. Hükümetlere bırakırsanız, yerel yönetimlere bırakırsanız, bunun olamayacağı aşikâr. Dünyadaki 30 kadar başarılı örneğin hepsinde de arkadaki güç yerel yönetim olmakla birlikte araziye sürdüğü teknik güç özel sektörden olmuş. Fakat bu farklı bir özel sektör. Özel hırsları kontrol etmeye çalışan özel sektör. Burada işin içine demin söz ettiğim yetişmiş uzmanlık tarafı giriyor. Yoksa özel sektörün hırsı kontrol edilemez. Bırak içinden iyi yetişmiş uzmanlar kontrol etsin ve devlet de ona kanat gersin. Devletsiz olması mümkün değil. Ama o denetim mekanizmasında, o sigortalama mekanizmasında araziye sürdüğü adamlar birtakım özel şirketler. Etik çerçevesi çok iyi çizilmiştir. Etiğini kollayıcı müthiş bir komiserler heyeti vardır. Bu sistematik içinde umuyoruz ki önümüzdeki 3-5 ay içerisinde bu tür bir yasal düzenleme yapılır. Düzenlemeye bütün Türkiye'de birden başlanırsa çorba olur. Önce bazı pilot bölgelerde yapılmalıdır.

İşin sosyo-politik boyutuna gelince, devlet kavramının "Devlet küçülsün, devlet zaten beceriksiz"e getirtilmesini son derece sakıncalı ve haksız görürüm. O yüzden hükümetler diyerek konuya girmek lazım. Son 20 senenin hükümetlerinden herhangi birini getir koy, aynı tavır içinde olacaktır. Ancak bunlar, herhangi bir hükümetin davranacağından daha basiretsiz davrandılar. Yoksa sonuç olarak devleti temsil eden düz memur, kendisine sorumluluk verilmiş olan bürokrat cansiperane çalıştı. Ama bu, sorunu çözmüyor, çünkü sistem bozuk ve laçka. Müthiş bir acz ve tam bir fiyaskodur. Bu güvensizlik içinde kamu kendini nasıl toparlayıp inandırıcı olacak, nasıl "bu yasal düzenleme gereklidir" deyip kamuoyunu arkasına alacak, onu da çok iyi bilemiyorum. Ama yapılmak zorunda.

- Teşekkür ederiz.

'Bilimsel açıdan heyecan verici bir fay hattı bu...'

"İnşallah olmaz, Allah korudu, Allah böyle istedi" denilip geçilirse, bu mantıkla bundan sonraki depremlerde de aynı zararı görürüz. Kadercilik kadar yanlış bir yaklaşım yoktur. Ne yanlış varsa biz yaptık. Bilimsel düşüncenin yerleşmesi gerek.

Prof. Dr. Aykut Barka ile söyleşi

(İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Müdürü)

İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Aykut Barka ile Ender Helvacıoğlu ve Kiraz Perinçek söyleşti. Konumuz, "Türkiye ve son deprem".

Yaşadığımız son depremi, deprembilimi açısından değerlendirebilir misiniz?

- 1939'la 1967 yılları arasında Kuzey Anadolu Fayı üzerinde bir deprem göçü meydana geldi. Yani 6 tane büyük deprem birbirini takiben Kuzey Anadolu Fayı'nın 900 kilometresini kırdı ve bunun üzerinde yer yer, Erzincan Depremi'nde 7.5 metre, 1943 depreminde 4-4.5 metre, 1944 depreminde 4-4.5 metre gibi bu seviyelerde yer değiştirmeler meydana geldi.

Bu kırılmalar sırasında 7.5 metrelik, 4-4.5 metrelik ötelenmelerle Anadolu bloğu Karadeniz'e göre batıya doğru hareket etti, yani kaydı. Bunun sonu Mudurnu Vadisi'nin batı ucunda kaldı; yani Sapanca ile Akyazı arasında bir yerde gittikçe azalan bir şekilde durdu. O zamandan beri çalıştığımız konu; bu devam edecek mi, etmeyecek mi?

Bir de buradan sonra Kuzey Anadolu Fayı iki kola ayrılıyor. Biri İznik-Gemlik güzergâhına doğru gidiyor, biri de Sapanca'dan Marmara'nın kuzey çukurluklarını oluşturarak İzmit Körfezi'nden geçiyor. Tartışmalardan birisi şuydu: Yukardan mı gidecek, aşağıdan mı? Tabii 10 yıl önce bunun nereden gideceğini, nereden devam edeceğini bilmiyorduk. Bir kısım modellemeler yapmıştık, kuzeyden gitme ihtimalinin daha yüksek olduğunu saptadık. 10 senedir GPS ölçümleri yapıyoruz. Burada biz ve Harita Komutanlığı ortak çalıştık. Son ölçümlerde, bu fayların üzerindeki hızları bulduk ve kuzey kolunun üzerindeki hızın, güneydeki kollara nazaran çok daha fazla olduğu ortaya çıktı. Ayrıca Kuzey Anadolu Fayı'nın hızının da daha önce bizim tahmin ettiğimizden, yani jeolojik ve jeomorfolojik metotlara göre ortalamasını bulduğumuz miktarlardan, daha fazla olduğunu anladık. Böylece Kuzey Anadolu Fayı'nın deprem riskinin daha büyük olduğunu belirledik.

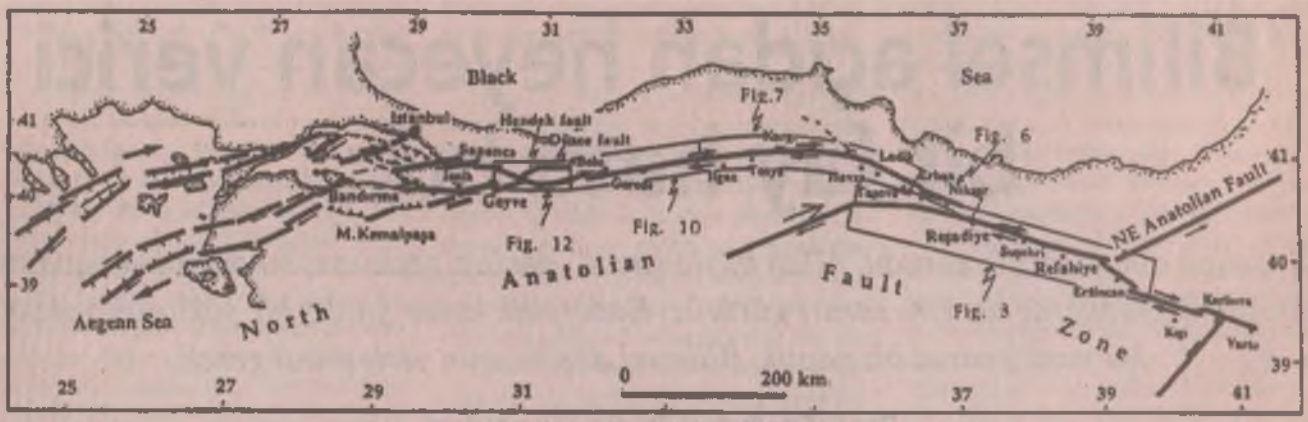
Bu sefer tarihsel depremlere bakıyoruz. Tarihsel depremler konusunda da 1990-1991 yıllarında yeni yayınlar çıktı. Carolyne Finkel'in ve Ambraseys'le yazdığı çok değerli, Marmara tarihsel depremlerini gösteren bir makalesi var. Sonuçta, kuzey kolu üzerinde deprem aktivitesinin, tarihsel olarak güneydeki kollara nazaran daha fazla olduğu anlaşıldı. Bütün bu verileri değerlendirdiğimiz zaman şunlar ortaya çıkıyor: Tarihsel dönem de GPS hızları da kuzey kolunda daha çok aktivite olduğunu gösteriyor. Bu kırığın kuzeyden devam etme olasılığı, modelleme sonuçlarında da hemen hemen aynı çıkıyor. Bu demek değildir ki, İznik hattında deprem olmaz. Çünkü orada da 700 senedir deprem yok. O da uzun zamandır kırılmamış, onun da potansiyeli var.

Prof. Dr. Aykut Barka

Tetikleme etkisi

Bunun yanı sıra buradaki fay parçalarının uzunluklarıyla üzerinde biriktirecekleri yer değiştirme miktarları arasında belirli oranlar var. Bunlar meydana gelmiş depremlerden formüllerle ortaya konuyor. Diyelim ki 60 kilometrelik bir fay uzunluğumuz varsa, bunun üzerinde ancak 2.5-3 metre birikim olur. Fazla dayanamaz ve kırılır. Son depremlerin de 1700'lerde olduğunu düşünürsek 1719-1754 İzmit Körfezi'nde olan önemli depremlerin üzerinden 250 yıl geçmiş oluyor. GPS ile bulunan 10-15 milimetreyi 250'yle çarptığın zaman 2.5-3 metrelik bir yer değiştirmeye karşılık geliyor. Böylece buradaki deprem riskinin yüksek olduğu ortaya çıkıyor. Bu birinci kısmı.

İkincisi, deprem olunca o fay üzerinde önemli bir enerji açığa çıkıyor, rahatlıyor. Onun tekrar o hale gelmesi için 200-250 yıl geçmesi lazım. Fakat önemli bir enerji açığa çıkarken bunun bir miktarı da fayın uçlarında stresi artırıyor. Fayın türüne göre, bu stresin bir dağılımı var; bazı alanlarda stresi aniden yükseltiyor. Diyelim ki bir arabanın yavaş yavaş duvara çarpması var, bir de 100 kilometre hızla çarpması var. Bu da öyle. 365 günde 10 milimetrelik bir yer değiştirme karşılığı bir stres yüklemeniz başka, onun 10 katı stresi birkaç saniye içerisinde yüklemeniz başka. Arada milyon kat zaman farkı var. Bu ani artış, kırılmamış, uzun zamandır da üzerinde birikim olan segmentlerde te-



Kuzey Anadolu Fay Hattı

tikleme etkisi yapıyor. Hele bu segmentler birbirine yakınsa.

Herkesin sorduğu soru şu: Acaba bu deprem İzmit Körfezi'ndeki diğer segmenti tetikler mi? Erken bir kırılmaya, yani erken bir depreme yol açar mı? Kuzey Anadolu Fayı'nda, bu sonuncuyla birlikte 7 tane batıya göç eden deprem oldu. Bunların arasında 3 ayla 32 sene arasında değişen bir zaman farkı var. 1939-1942 arasında 3 sene, 42-43 arasında bir sene, 43-44 arasında üç ay, 44-57 arasında 14 sene, 57-67 arasında 10 sene ve son depremle arasında da 32 sene. Deprem göçü olayını veya birbirini tetiklemiş deprem örneklerini dünyanın diğer yerlerinden almayı bırakın, sadece bizim Kuzey Anadolu Fayı'ndakine baktığınızda, iki deprem arasındaki zaman farkı 3 ay da olabiliyor, 32 yıl da... Elinizde bu bilgi var. Ne söylenebilir? Bu, 32 sene içerisinde her an kırılabilir. Ama bu zamanı bizim vermemiz mümkün değil.

Benzeri olmayan bir fay hattı

Bu göç olayı, dünyanın hiçbir fayında, bilinen bilim tarihi içinde görülmemiştir. Belki olmuştur, ama dokümante edilmediğinden biz bilmiyoruz. Bu, 20. yüzyılda olduğu için veriler daha iyi toplanmış durumda. Yani her şeyi anlamadığımız için, doğa kaotik bir sistem olarak biliniyor. Belirli bir düzen var; ama anladıklarımıza düzen diyoruz, anlamadıklarımıza kaotik. Bu fay ve deprem ilişkileri de bizim bir kısmını anladığımız bir kısmını anlamadığımız hareketlerden bir tanesi. Burada düzenli bir hareket yakalayınca insanın hoşuna gidiyor. Demek ki böyle doğudan batıya düzenli bir şekilde, belirli aralıklarla bir kırılma ve deprem göçü olabiliyor. Bütün bu konuda çalışanların, özellikle Kaliforniya'dakilerin hayran kaldıkları, üzerinde heyecan duydukları bir olay. Hele bu son deprem dolayısıyla Kaliforniya ayağa kalktı.

- 3 yıl, 1 yıl, 3 ay, 14 yıl, 10 yıl, 32 yıl diye giden bu seri ve fayın özellikleri daha ayrıntılı incelendi mi?

- Bu bilgi birikimi bilimle ilerliyor. Özellikle bu depremlerle, faylarla ilgili bilim son 30 senedir korkunç aşamalar kaydetti ve en hızlı gelişen konulardan bir tanesi. Bu çerçevede baktığımızda, bu depremlerin 4 tanesi arka arkaya oluyor: 1939, 42, 43, 44. O zaman insanlar anlayamıyor tabii. Bizim bölümün kurucusu olan Prof. Dr. İhsan Ketin, 1948'de yazdığı bir makalede, Anadolu'nun batıya hareket ettiğini söylüyor ki, büyük bir buluştur bu. O zaman bu fayın üzerindeki yer değiştirmeler ölçülmemiş, önemsenmemiş, daha çok yıkımlarla ilgilenilmiş. Bizim harıl harıl milimetrik ölçmeye çalıştığımız hadiseler bunlar. O dönemde 360 kilometrede iki yer ölçülmüş. 1989-90 senelerinde o kırıkların üzerinde tekrar yürüyerek verileri toplamaya çalıştım. O günkü kadar kaliteli olmasa da, hiç olmazsa bir nokta yerine 30 noktada gözlem yapılıyor. İşte insanlara oradan mı oldu, buradan mı oldu diye sorarak, arazide gözlem yaparak topladım bu bilgileri. O veriler şunun için önemli: Eğer bunlar olmasaydı, 1997'de yazdığım makaledeki modellemeyi yapamıyorsun. Ayrıca GPS gibi son 10 senede gelişen teknolojik bir imkânımız da var.

Bu deprem bekleniyor muydu?

– Sonuçta bu fay hattı üzerinde bir depremin beklendiğini söyleyebilir miyiz?

- Şu söylenebilir; biz Sapanca-İzmit Körfezi'nde ve Marmara Denizi'nin ortasında deprem riskinin yüksek olduğunu biliyoruz. Özellikle bu son modelleme çalışmalarında da İzmit yöresinde deprem riskinin yüksek olduğunu ve bu hat üzerinde deprem olacak alanlardan en önemlilerinden birisinin bu bölge olduğunu biliyorduk. Ama tabii ki zaman verme imkânımız yok. Yani biz 17 Ağustos sabah 03.00'te deprem olacak diyemezdik.

– Geleceğe bir uzanım yaparsak, zaman verme anlamında değil tabii ama, aynı fay hattı üzerinde deprem riski açısından baktığımızda sırada neresi var?

- Şimdi, bu deprem üzerinde çalışılı-

Son depremde, fay hattındaki kırılmanın yüzeydeki yansıması (fotoğraf: Aykut Barka).

yor; nereden nereye uzandığı hakkında. Gölcük'ün hemen batısında bir yerde bitiyorsa, bundan sonraki kısmı gene İzmit'le Yalova arasında olabilir. Daha İzmit Körfezi bitmiş değil. Ama şu açık kapıyı da bırakıyorum: Eğer bu kırık Gölcük'ün hemen batısında bir yerde bittiyse. Bazılarına göre ta Yalova'ya kadar uzanıyor ama, arkadaşlarımla helikopterden yaptığımız gözlemlerde, Karamürsel'in batısında herhangi bir kırık göremedik. Ama tabii oralara da gidip bakacağız.

– *"İstanbul'da Deprem" diye bir sempozyum düzenlenmişti, 1991 yılında. Daha sonra 1993'te kitaplaştırıldı...*

- Evet, o kitapta benim de makalem var. Benim orada belirttiğim nokta şuydu: Tarihsel depremlerin hepsi değerlendirildiğinde, 100 yılda bir olan 8 şiddetindeki depremlerin veya 250 yılda bir olan depremlerin hepsinin periyotları dolmuş vaziyette. Bu konunun İzmit'te ele alınması gerektiğini vurguluyorum.

- *O zamanlar İnşaat Mühendisleri Odası, kampanya halinde basın toplantıları yaptı ve insanlara deprem riskinin yüksek olduğu söylenerek uyarılar yapıldı.*

- Ben o zaman şunu söyledim; mesela Amraseys'in makalesi var. Kendisi, 1894'ten bu yana İstanbul'da deprem olmadığını, buna dikkat edilmesini, yani uzun süre deprem olmamasının büyük depremlerle sonuçlanabileceğini daha 1970 yılında, biz bu işe başlamadan önce söylüyor.

- *Bu fay hattına baktığımızda, oldukça büyük depremler görüyoruz...*

- Evet, Kuzey Anadolu Fayı'nda bu yüzyılda 25 tane büyük deprem var. Karlıova'dan Yunanistan'a kadar. Bu depremlerin önemli bir bölümü Marmara ve Kuzey Anadolu Fayı'nın ana kısmında meydana geliyor. Böyle yüksek aktiviteli deprem potansiyeli oluşturan

Son depremden bir fotoğraf. Yol 2.5 metre kaymış (fotoğraf: Aykut Barka).

Öncü depremler, ana şok ve artçı depremler

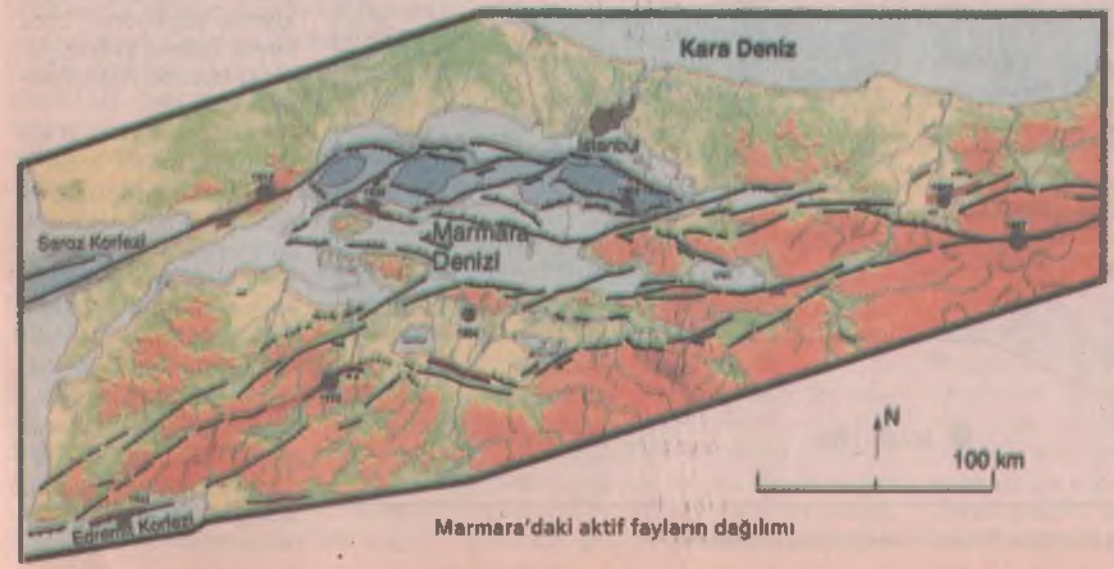
– Çeşitli kavramlar var; öncü depremler, ana şok ve artçı depremler... Bu konuda biraz aydınlatabilir misiniz bizi?

- **Öncü depremden** başlayalım. Ana deprem gelmeden önce küçük veya orta şiddette depremler meydana geliyor. Bunlar belli bir süre devam ediyor. Genelde bunlar ana deprem meydana gelmeden önce suskunlaşıyor. Sonra ana deprem meydana geliyor. Öncü depremler birkaç ay önceden başlayabilir. Bazen birkaç gün, birkaç saat önce de olabilir. Hatta filmi geriye sarıp, olaya bakıp, bir sene önceden de burada böyle aktiviteler başlamış dediğimiz olaylar da oluyor.

- Öncü depremlere hiç rastlanmaması, direkt ana depremin meydana gelmesi gibi olaylar da var mı?

- Oluyor tabii. Bir de bazı normal faylarda, "sworm" dediğimiz deprem fırtınaları çok oluyor. Örneğin Ege Bölgesi'nde çok var; Demirci'de, Akhisar'ın oralarda, korkunç deprem aktivitesi var. Bunları kaydetmeye ve harita üzerinde işaretlemeye kalksanız altında ne var göremezsiniz. Bu bir tür.

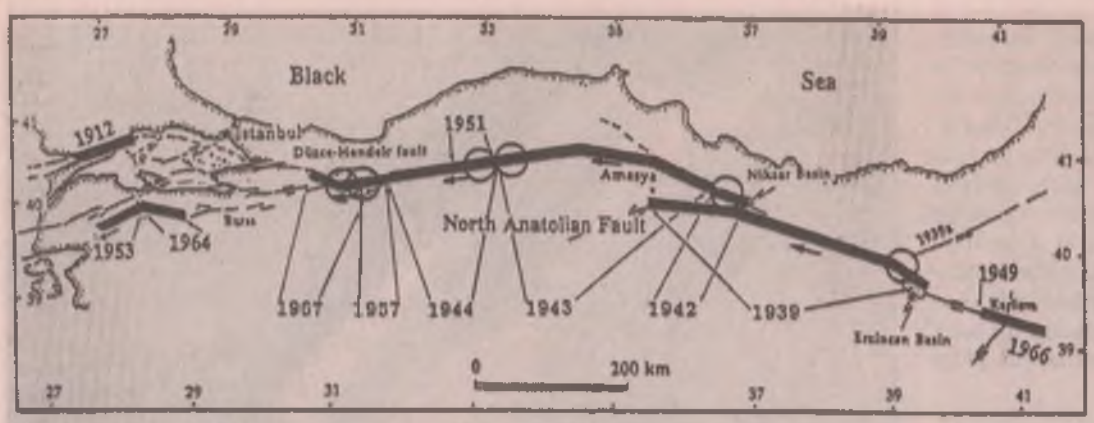
Esas fayın hareketini sağlayan, yer değiştirmeyi meydana getiren bir **ana deprem** var. Bir de **artçı depremler** var. Büyük deprem meydana geldikten sonra bütün bölgedeki stres sisteminde bir çalkantı oluyor. Nasıl bir suya taş attığınızda dalgalar meydana geliyor, onun gibi... Durulana kadar, tekrar eski haline gelene kadar altta kaynayan ufak tefek komşu faylarda zayıf noktalar veya yükselmiş noktalar hareket ediyor. Bir, deprem sırasında boşalan bir enerji var, bir de uçlara biriken bir enerji var. O uçların çevresinde fayın türüne göre dağılımı var. Bazı yerlerde stres yükseliyor. Stresin yükseldiği alanlarda da artçı depremler meydana geliyor.



Marmara'daki aktif fayların dağılımı

– Peki öncü depremleri büyük depremin habercisi olarak düşünebilir miyiz?

- Tabii. Ama bir yerde bir aktivite başladığı zaman, bunun büyük depreme dönüşüp dönüşmeyeceğini bilmiyoruz. Bazen dönüşmüyor. Bir yerde aktivite başlayınca onu seyretmek gerekiyor. Zaman içinde artışına bakılıyor. Bazen biraz artıyor, sonra pat diye kesiliyor. Bu seyri yapmadan, birinin kalkıp bu büyük depreme dönüşecek veya bu bir artçı deprem diye



Kuzey Anadolu Fay Hattı'ndaki deprem göçü.

söylemesi zor. Bu kafadan atmak olur. Burada söylenecek laf; tamam böyle bir aktivite var, gittikçe hızlandı, daha önce de burada hiç aktivite yoktu -bu da önemli bir nokta- ve uzmanlarımız bunu kaydediyor, merak edilecek bir şey yok. İzlenmeden bir şey söylenmesi mümkün değil. O kayıtların hepsini, bir zaman-deprem sayısı grafiğine koymamız lazım. Birinci saatte 10 tane, ikinci saatte 50 tane, 100 tane, 1000 tane. Böyle bir artış gösteriyorsa dikkatli olmak lazım.

Işıkara'nın açıklaması doğruydu

İşte Ahmet Mete Işıkara'nın depremden iki gün sonra yaptığı açıklama böyle bir olaya işaret ediyordu. Bence doğru yaptı, yaptığı açıklama bu anlattıklarımla uyumlu. Ama bence doğru olmayan kısmı, bunları olağanüstü şeyler oluyormuş gibi aksettirmesi. İkincisi bu kararı tek başına vermesi. Yani biz isterdik ki, bu konuda uzman olan birkaç arkadaşı çağırsın, toplanalım, bakalım, konu üzerinde biraz çalışalım; ondan sonra bir uyarı yapılsın ve bunun mesuliyeti de, bir kişiye değil, o gruba ait olsun. Biraz daha hassas davranılması gereken bir konu. Ama ben verdiği kararı eleştirmiyorum, dikkat edilmesi gerektiğini paylaşıyorum onunla. Ayrıca şunu da acayip karşılamıyorum; millet bir akşam dışarda yattı. Ne olacak? Hava güzeldi, problem değil. Sitelerde yıllarca birbiriyle konuşmamış, birbirini görmemiş insanlar arasında bir dostluk, sosyal bir çevre oluştu. Türkiye ekonomisi batmadı, insanlar camlardan atlamadı. Bazıları çıkıp diyor ki, Işıkara ne kadar yanlış yaptı, böyle şey olur mu. Ben de onlara kızıyorum. Onların elinde de insanların evde tutulması gerektiğine dair hiçbir veri yok. Şimdi o deprem biraz büyüseydi ve bu uyarı yapılmasaydı, bu durumda sorumluluk çok daha büyük olmaz mıydı?

Ben kendimi sorgulayarak evimde yattım. İstiyorum ki herkes sorgulamayı kendisi yapsın. Bizim zemin kaya zemini. Depremin en az hasar getireceği bir zemin. Üzerinde oturan bina da orta halli bir bina. Devlet binası ama, bu depremde fazla bir zarar görmedi; ufak tefek çatlaklar oldu. İkincisi, olacak depreme en azından 60 kilometre uzaklıkta. Oradaki depremin bir kaya üzerinde böyle bir binayı yıkması çok zordur. Ben bu aklı yürüttüm ve evime girip uyudum.

Ama şimdi başkasını ele alın. Zemin şartları nedir, bilmiyorum. Evindeki bu son depremde olan hasarı da bilmiyorum. Bu depremin olup olmayacağını da bilmiyorum. Bir aktivite tespit etmişim. Şimdi ben o insanlara nasıl gidin evinizde oturun diyebilirim. Hocalardan biri televizyonda, bunlar olağan şeylerdir, herkes evine girsin dedi. Bu mesuliyeti nasıl üzerine alabilir bir insan? Belki yanlış düşünüyorum, ama böyle düşünüyorum. Benim tecrübelerim bunu söylüyor.

Türkiye'de deprem çalışmaları

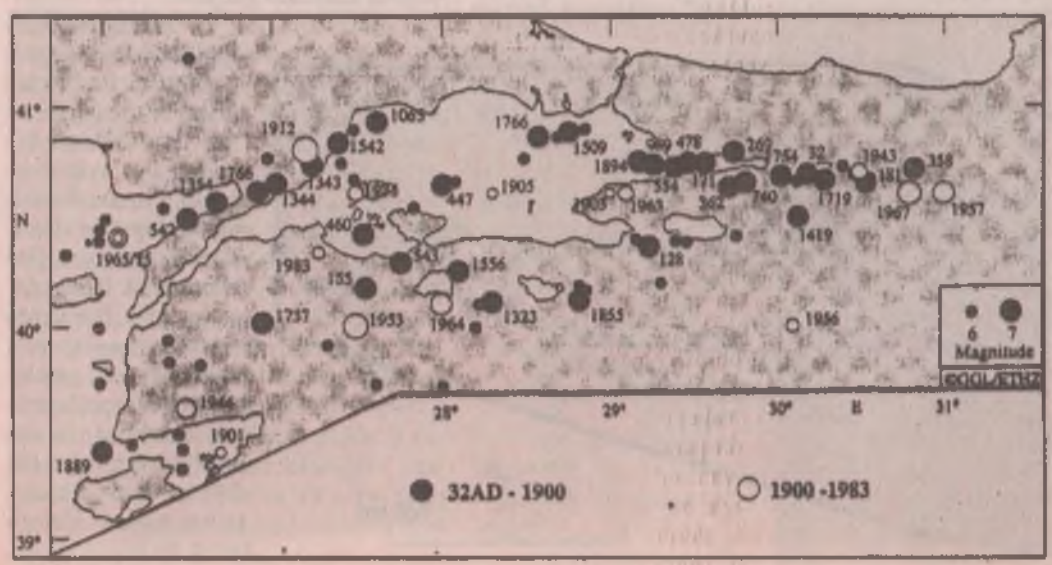
- Deprem konusunda hangi kurumlar çalışıyor Türkiye'de?

- Deprem konusunda Kandilli, TÜBİTAK, Ankara'daki Afet İşleri'ne bağlı Deprem Araştırma'nın çalışmaları var. Bu çalışmaların hepsi bizimki gibi sınırlı eleman, sınırlı bütçeyle gidiyor. Buradaki eleman sayısı artırılabilir, bütçeler artırılabilir, ortak çalışmalar yapmak anlamında yurtdışı temaslar da önemli. Bunlar hızlandırılabilir. İmkânlar az olunca eliniz kolunuz bağlanıyor.

– Kaç üniversitede deprem mühendisliği bölümü var?

- Boğaziçi Kandilli'de, İTÜ ve ODTÜ'de de var. Üç üniversitede var. Deprem mühendisliği, inşaat mühendisliğinin bir bölümü. Bu da genelde master, doktora seviyesinde. Bunlar inşaatlarla, mikrobölgelendirme haritalarıyla ilgileniyor. Onlara biz de katılıyoruz, yerbilimci olarak. Biz de depremin bu demin saydığım yerbilimleriyle ilgili kısmını inceliyoruz; buna birçok disiplin giriyor, Jeoloji, Jeofizik, Jeomofoloji, Jeodezi gibi.

– Marmara Bölgesi'nin deprem açısından oldukça riskli bir bölge olduğu ortada. Şöyle bir baktığımızda Marmara Bölgesi, nüfus yoğunluğu açısından en yoğun bölge, Türkiye'nin en önemli sanayi bölgesi; petrol sanayisi, kimya sanayisi burada kurulmuş durumda. Donanmanın kalbi Gölcük'te. Genel planlama açısından baktığımızda bu ne derece doğru?



Ambraseys ve Finkel'e göre Marmara Bölgesi'ndeki tarihsel depremler.

- Bu soruya cevap vermek zor. 1970'li yıllarda Türkiye'nin endüstri merkezleri kurulmaya başladığında, bu tehlikeler bilinmiyor muydu? Belki bu düzeyde değil ama sonuçta biliniyordu. Son 10 senedir bu hareketlerin çok daha hızlı ve deprem riskinin daha fazla olduğu ortaya konuluyor. Türkiye'nin bir geleneği var. Termik santral, baraj gibi yapıların dışında olan orta büyüklükteki endüstri kurulurken bunların depremle olan ilişkileri çok detaylı incelenmiyor, yani yerbilimine yönelik çalışmalar yapılmıyor. Sadece zemine yönelik çalışmalar yapılıyor. Ama böyle aktif faylarla ilişkileri incelenip de buradan fay geçiyor, şuraya yapmayalım da buraya yapalım şeklinde detaylı çalışmalar yapıldığını zannetmiyorum. Yapılsa zaten haberimiz olur.

1992 depreminden sonra bir kıpırdanma var. Bu işi daha çok inşaat mühendisleri yürütüyor. İnşaat mühendisleri ne zaman ki boylarından büyük probleme rastlıyor, o zaman yerbilimcilere geliyor. Yoksa inşaat mühendisleri bizim yazdığımız bazı makalelerden yararlanarak kendileri bu işi götürüyor. Ama bu ne kadar doğru derseniz, o ayrı hikâye.

İnşaat mühendislerinin yerbilimleriyle ortak çalışması da yeni bir olay. Örneğin Boğaziçi Kandilli'de Prof. Mustafa Erdik var, deprem mühendisidir kendisi. Ben onunla 18 senedir beraber çalışıyorum. Yerbilimlerine son derece değer veren bir insandır. Bensiz yerbilimleriyle ilgili hiçbir şey yapmaz. Ama bunu kaç kişi yapıyor? Bir tek o yapıyor. Şimdi yeni yeni bizim İnşaat Bölümü'nden de çağırıyorlar, danışıyorlar. Yeni yeni bir aktivite başlıyor. Özellikle 92 depreminden sonra biraz sorgulanmaya başlandı; bu depremden sonra bu sorgulama daha da artacak. Millet bu deformasyonun boyutlarını görmedikten sonra, buna şahit olmadıktan sonra, bundan zarar görmedikten sonra ilgilenmiyor.

Bir şey daha eklemek istiyorum. Yerbilimleriyle uğraşan herkes bu deprem olayını bilmez. Doğal bu. Bu konu bir uzmanlık meselesi. Gerçekten uzun yıllar alan bir şey. Yetişmiş eleman sayısı azdır. Ama ortaya çıkan adam sayısı çok. İnşaat mühendisleri de yanlış bir adamla çalışıp, olumsuz durumlar ortaya çıktığında, biz yerbilimcileri bırakalım, bu işi de kendimiz yapalım diyebiliyorlar. Her meslekte olduğu gibi onların da iyisini seçmek, bu konuda uzmanlaşmış kişileri bulup onlarla iş yapmak ve onlarla birlikte yerbiliminin önemini anlamak gerekiyor. Yanlış adamla çalıştığınız takdirde yerbiliminin ya da ilgili kurumun değeri kalmıyor. Böyle tecrübeler de çok. Bir tarafı da kesin suçlamak çok zor.

– Büyük bir tesis kurulurken, konuyu ilgili bilim insanlarına incelettirip, tesisin yeri konusunda onlardan gelecek görüşlere göre karar vermek gerekmiyor mu? Veya genel anlamda yerleşmeleri bilimsel bir bakış açısıyla, bir plan dahilinde oluşturmak...

Fay hattı üzerindeki binalar (fotoğraf: Aykut Barka).

- Böyle cereyan etmiyor olaylar. Örneğin bir termik santral için yer seçimi konusu var. Proje bazında, parası çıktı, şirket geldi, yer seçimi için üç yer var. Diyorlar ki bir iki hafta içinde bu yeri seçin. Size geliyorlar diyorlar ki bir hafta içinde bir raporla bunlardan hangisinin uygun olduğunu söyleyin. Bazıları hiç gitmeden, yeri görmeden, bakmadan bir ön çalışma yapmadan, şurada yapalım diye geçiyor. Esas yapılması gereken; gidilip, görülüp, ön çalışma yapılıp, incelenip, icabında bir şüphe varsa kazılıp, bakılıp öyle karar vermektir. Bu çalışlara zaman ayrılmıyor. Belki 6 ay sürebilir bu çalışma. Bir hafta içinde bu işi çöz gel, talep böyle. Diyelim ki çözüp geldiniz ve "şüpheli bir durum gördük" dediniz; "biz tedbirimizi alırız" diyorlar. Fazla üzerine düşmeden öyle geçiliyor; ta ki zarar görene kadar.

Bir örnek vereyim: 1985 yılında Gökova Termik Santralı için yer seçildiği sırada ben MTA'da çalışıyordum. Yer seçimi yapılırken bir panelde konuştum bununla ilgili. Yer seçiminin yanlış olduğunu, aktif bir fayın üzerinde yer seçildiğini ifade ettim. İlk önce bu fay hakkında adam gibi çalışılıp, ondan sonra yer seçimine karar verilmesi gerektiğini söyledim. O zaman bir kazma bile vurulmamıştı. Ve ben bunu söylediğim için, MTA'dan ayrılmak zorunda kaldım. Benim projelerimi iptal ettiler, vs.

Ben bu devletin parasıyla gittim yurtdışında doktora yaptım, ihtisas yaptım, geldim. Şimdi böyle bir yanlışı görüp susarsam suç işlemiş olurum. Orada bir gün o deprem olur da o santrala bir şey olursa, ben çıkıp ne söyleyeceğim? Ben biliyordum da, söylemedim mi diyeceğim? Benim vicdanım rahat, ama santralı oraya yaptılar.

Ben daha sonra da gittim orada çalışma yaptım. Artık iş işten geçmiş ama, kendi bilgilerim doğru mu değil mi diye, kendimi deneme amacıyla, o bölgede inceleme yaptım. TÜBİTAK'tan proje yaptım ve beni doğrular nitelikte olgular çıktı ortaya. Bu ayrı hikâye ama, etik açısından bakıyorum olaya. Bilip de söylememek, uyarmamak bence yanlış.

Kadercilik kadar yanlış bir yaklaşım yok

– Bizim sorularımız bu kadar; ekleyeceğiniz şeyler varsa...

- Umarım iyi bir ders alırız. Buna herkes dahil. Mesela devlet adamları hep kendilerini savunuyor: Yaptık, yapıyoruz. Herkes kendisine şunu sormalı: Ben nerede yanlış yaptım, daha iyisini nasıl yapabilirim? Halkın kendisi de... Ben evimi yaparken nerede yanlış yaptım, evimi alırken nerede yanlış yaptım. Bu yanlışı yapmamak için neler yapmalıyım. "İnşallah olmaz, Allah korudu, Allah böyle istedi" denilip geçilirse, bu mantıkla bundan sonraki depremlerde de aynı zararı görürüz. Ben kadercilik kadar yanlış bir yaklaşım göremiyorum. Burada ne yanlış varsa biz yaptık. Depremin kendisi hiçbir insana zarar vermez. Bir tek yere düşersiniz o kadar. Yeni yapılan binalar dahil olmak üzere, yapılan yanlış yer seçimleri dahil olmak üzere, hepsi insan yapımı. Bunu sorgulamadıkça, bunu çalıştırmadıkça öyle Allah'a bırakmakla bu iş olmaz. Ben o kanıdayım. Bir kere şu felsefenin değişmesi lazım. İnşallah olmaz demekle bu iş olmuyor. 4 milyon senedir olan olay olmaya devam edecek; bu sürekli bir olay. Olmaz demekle olmuyor. Bilimsel düşüncenin yerleşmesi lazım.

İSTANBUL'UN JEOLOJİK HARİTASI

Haritanın açıklaması

1) **Alüvyon**: Yapılanma için sakıncalı ve depreme dayanıklı değil. Genel olarak taşıma kapasitesi çok düşük. Ama Beykoz ve Riva civarında alüvyon zemin sıkışarak katılaştığı için bir ya da iki katlı bina yapılabilir.

2) **Kuşdili formasyonu**: Taşıma kapasitesi zayıf ama önlem alınarak bina yapılabilir. Ataköy'ün bulunduğu yer bu zemine sahip. Ataköy'ün altında yeni, yani halen faaliyette olan faylar da var. Bu tehlikeyi daha da artırıyor.

3) **Alüvyon yelpazeleri**: Depreme dayanıklılığı zayıf. Yüksek katlı ve yoğun yapılaşma için sakıncalı. Ancak düşük katlı binalar yapılabilir. Sultanbeyli bu zemine sahip.

4) **Bakırköy formasyonu**: İyi zemin olarak kabul ediliyor. Yapılaşmaya müsait ama zeminde lokal sorunlar olabiliyor. Bina sorunlu bölgeye denk gelmişse depreme dayanıklılığı çok azalıyor.

5) **Güngören formasyonu**: Depreme karşı zayıf. Yapılaşma için kötü bir zemin. Zemin, 14-15 derecelik bir eğim kazandığında heyelan meydana gelebiliyor.

6) **Çukurçeşme formasyonu**: Taşıma kapasitesi iyi. Bina yapılabilir. Ama kötü bir huyu var. Yamaç olan bölgelerde su tutuyor ve bu yüzden akışkanlık kazanıyor. Yani heyelan yapıyor. Eğimli bölgeler de tehlikeli. Büyükçekmece ve Küçükçekmece gölleri arasında görülüyor.

7) **Gürpınar, Karaburun ve Ceylan formasyonları**: Üçü de aynı özellikleri gösteriyor. Depreme dayanıklı değiller. Avrupa yakasının büyük bir bölümünde bu üç zemin türü var. Üç zemin de binaların depremde daha çok hasar görmesine neden oluyor.

8) **Soğucak formasyonu**: Sağlam zemin olarak nitelendiriliyor. Taşıma kapasitesi yüksek. Depreme dayanıklı. En önemli kusuru suyun asitik özelliğinden etkilenerek erimesi ve yeraltında mağaralar oluşması. Mağara yüzeye yakın olduğunda tehlikeli oluyor. Küçükçekmece ve kuzeyi ile Sazlıbosna civarında görülüyor.

9) **Hamamdere formasyonu**: Genel olarak Soğucak formasyonuyla aynı özellikleri gösteriyor ama taşıma kapasitesi daha az.

10) **Sarıyer formasyonu**: Volkanik kayalardan oluşuyor. Yapılaşmaya müsait. Depreme dayanıklı. Ama bu zeminde de ayrışmış, yani depreme karşı zayıflamış bölgeler olabiliyor. Bina bu bölgeye denk gelirse taşıma kapasitesi düşük olduğu ve heyelan yaptığı için tehlikeli.

11) **Kutluca, Hereke, Tepecik, Erikli, Kapaklı, Kocatarla formasyonları ve Tavşantepe Kuvarslı diyoriti**: Aynı özellikleri gösteriyorlar. Taşıma kapasiteleri yüksek olduğu için yapılaşmaya uygunlar. Depreme dayanıklılar. Kusurları ise, yer yer erimeyle oluşmuş boşluklarının olması. Gebze ve İzmit'e yakın bölgelerde görülüyor.

12) **Çavuşbaşı giyandoriti**: Magmanın yüzeye çıkmasıyla oluşmuş sağlam bir kaya zemin. Yapılaşmaya uygun ve depreme son derece dayanıklı. Ama kayanın çevresinde ayrışmış yani sağlamlığını kaybetmiş bölgeler var. Bu bölgeler yapılaşmaya uygun değil. Bina kayanın etrafını çevreleyen bu bölgeye denk gelirse tehlikeli oluyor. Çavuşbaşı ve civarında görülüyor.

13) **Trakya formasyonu**: Genel olarak sağlam bir zemin. Ama kırılma, çatlama ve faylanma gibi özelliklere sahip. Bu nedenle düzlük bölgeleri yapılaşmaya uygun ve depreme dayanıklıyken, eğimli bölgelerde endişelenmek gerekiyor. Sarıyer, Şişli, Beyoğlu, Beşiktaş, Gaziosmanpaşa, Eyüp, İkitelli, Esenler ve Kağıthane'de görülüyor.

14) **Baltalimanı ve Tuzla formasyonları**: Taşıma kapasitesi yüksek. Yapılaşmaya müsait ve depreme dayanıklı bir kayadan oluşuyor.

15) **Kartal formasyonu**: Trakya formasyonuyla benzer özelliklere sahip. Yapılaşmaya uygun bir zemin. Daha yaşlı olduğu yani kayalaşma sürecini tamamladığı için bilim insanlarınca depreme karşı daha güvenli kabul ediliyor.

16) **Dolayoba, Göldağı, Aydost ve Kurtköy formasyonları**: Anadolu yakasının önemli bir bölümü bu zemine sahip. Taşıma kapasitesi çok yüksek, stabil ve deprem açısından sağlam bir zemin. Tek kusuru, tektonik olaylarla meydana gelmiş yeraltındaki kırıklar birbirinin üstüne biniyor. İki kırık arasındaki bölgeye rastlayan binalar için tehlike var.

17) **Karaburun-Çukurçeşme formasyonu (ayrılmamış)**: Ortak özellik gösteriyor.

18) **Kartal-Tuzla-Baltalimanı formasyonu (ayrılmamış)**: Ortak özellik gösteriyor.

Kırmızı Çizgi: İstanbul'un altından geçen ve kırmızı çizgiyle gösterilen fay hatları, bilim insanlarınca "ölü fay hattı" olarak adlandırılıyor. Bu fay hatları, depremlerde harekete geçmiyor. Şehrin altından geçen aktif bir fay hattı yok.

Gri Çizgi: Çevreyolu

Sismolojik bulgular açısından İstanbul'da deprem tehlikesi

İstanbul ve yöresinin nüfus artış oranı ve ülkenin ticari, sanayi ve kültür hayatındaki yerinin önemi düşünülürse, gelecekteki bir büyük deprem sonrası karşımıza çıkabilecek insan kaybı ve ekonomik zararların boyutu çok korkutucudur.

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan

(İTÜ Maden Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanı)

Jeolojik olarak incelendiğinde Türkiye'nin Alp-Himalaya kuşağı olarak adlandırdığımız bir dağ oluşum sistemi üzerinde yer aldığı görülmektedir. Genç ve aktif tektonik hareketlerin gözlendiği bu kuşak üzerinde yer kabuğu yer yer alçalmakta, yükselmekte, kıvrımlanmakta ve kırılmaktadır. Yer kabuğu kırılmaları ise depremleri oluşturmaktadır. İşte bu nedenle depremselliği yüksek olan Türkiye, depremlerin neden olduğu can ve mal kayıpları açısından da dünyada sayılı ülkelerden biridir. İstatistiki verilere göre Türkiye'de bir ya da iki senede bir büyük deprem beklenir. 1900 yılından bu yana Türkiye'de 70 bine yakın insan ölürken 500 bine yakın yapı yıkılmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerine önemli darbeler indiren depem afeti birçok sosyal sorunları da birlikte getirmektedir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde depremlerin neden olduğu zararlar, gelişmiş ülkelerinkine oranla 100 kat fazla olabilmektedir. Bu sonucun ana nedeni yanlış yerleşme alanlarının seçimi, yetersiz ve uygun olmayan malzeme kullanımıdır.

Nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme nedeniyle depremselliği yüksek ülkelerde deprem kökenli kayıp riski de zaman içinde çok tehlikeli boyutlarda artmaktadır. Özellikle büyük kentlerde, depremin doğrudan etkileri kadar, zarar verici dolaylı ekonomik ve sosyal etkileri de olmaktadır. Büyük deprem etkisinde kalma olasılığı yüksek yerleşim bölgelerinde, deprem etki ve zararlarının derecesini belirleyen beş ana unsur söz konusudur:

1) Bölgenin deprem özellikleri
2) Yerleşim alanlarının yer üstü ve yer altı fiziksel özellikleri
3) Yapının doğal ve zorlanmış titreşim özellikleri
4) Kişilerin deprem konusundaki bilinç düzeyi
5) Nüfus yoğunluğu

Okuyacağınız makale, Haluk Eyidoğan'ın TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin 4 Mayıs 1991 tarihinde yaptığı "İstanbul ve Deprem Sempozyumu"na sunduğu araştırmadır. Sempozyum'daki tüm sunuşlar İMO İst. Şubesi tarafından 1993 yılında "İstanbul ve Deprem" adıyla kitaplaştırıldı. H. Eyidoğan'ın makalesini bu kitaptan alarak okurlarımıza aktarıyoruz.

İstanbul'un deprem tehlikesini belirleyen jeolojik ve sismolojik veriler

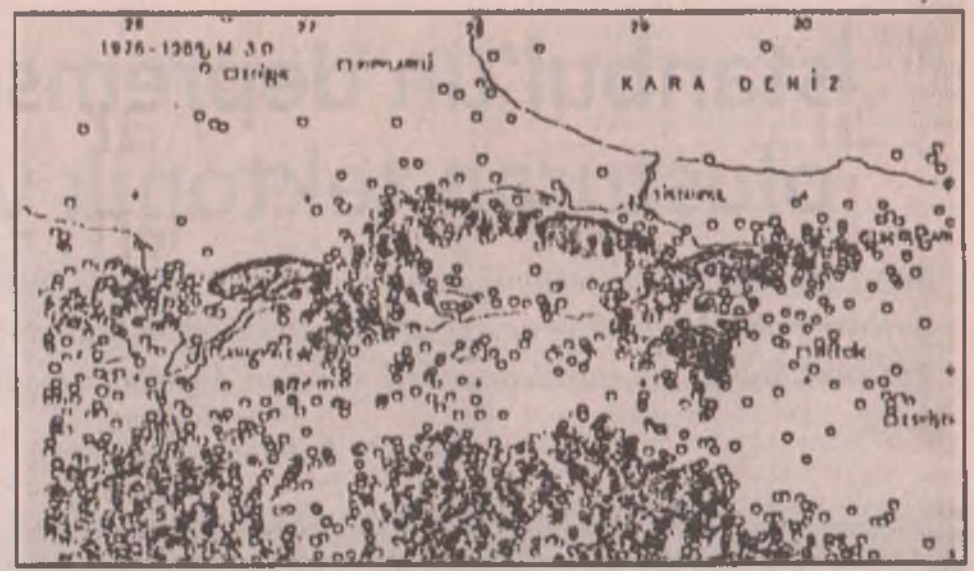
İstanbul'daki deprem tehlikesini belirleyen jeolojik unsurların başında Marmara Bölgesi'ne doğudan yaklaşan Kuzey Anadolu Fayı (kırığı)'nın dallanan kırık zonları gelir (Şekil 1). Kuzey Anadolu Fayı İzmit Körfezi'nin doğusunda üç ana dala ayrılarak Marmara Bölgesi'ne ilerler. Bu üç ana kırık zonun ayırdığı yer kabuğu blokları sağ-sol yönlü ve yukarı-aşağı doğru hareketler yaparlar. Jeolojik ve sismolojik çalışmalar sağ-sol yönlü hareketlerin yılda 2-2.5 cm'ye kadar eriştiğini göstermektedir.

Şekil 1'de Marmara Bölgesi'ndeki faylar ve onlarla ilişkili, büyük aletsel dönem depremlerinin konumları gösterilmiştir.

Şekil 1: Marmara Bölgesi'ndeki belli başlı kırık (fay) kuşakları ve bu kuşaklarla ilişkili son yüzyıl içinde olan büyük ve hasar yapıcı depremlerin yerleri. Şekil Barka ve Kadinsky-Cade'den (1988) değiştirilerek alınmıştır.

Marmara Bölgesi'nin yer kabuğu deformasyonlarının yıllık değerleri incelenirse şu görülür: Marmara Bölgesi yılda 7.0 mm'lik bir hızla kuzey-güney yönünde açılmakta, 10 mm'lik hızla sıkışmakta ve 20 mm'lik bir hızla da sağ yönlü bir deformasyon yapmaktadır (Eyidoğan, 1988).

İşte bu tektonik deformasyonlar sonucu Marmara bölgesi deprem bakımından çok aktif bir duruma gelmektedir. Şekil 2'de Marmara Bölgesi'nde 1976-1988 yılları arasında oluşmuş ve büyüklükleri (M) 3.0'den büyük depremlerin dağılımları görülmektedir. Bu şekilden de anlaşılacağı gibi, İstanbul metropolü için deprem potansiyeli en yüksek ana kuşak İzmit-Mürefte-Saroz Körfezi arasında uzanan bölgedir. Marmara Bölgesi ve onun içinde büyüyen İstanbul metropolünde arşivlerimizde tarihsel ve aletsel döneme ait kayıtlara göre (Engin ve diğ., 1967) oldukça yüksek bir deprem etkinliği görülmektedir. İstanbul ve yöresinin tarihsel depremleri MS 212-1894 yılları arasında çeşitli şiddette (hasar gözlemlerine göre) hasar yapıcı 145 deprem sayılmaktadır. Bu depremlerden 41 tanesi VI, 35 tanesi VII, 39 tanesi VIII, 10 tanesi IX, 2 tanesi de X şiddetindedir. 1976-1988 arasında tüm Marmara Bölgesi'nde 12131 deprem kaydı yapılmıştır (hissedilemeyenler dahil). İzmit-Saroz kuşağı boyunca 11 bin deprem sayılmıştır. Üçer'in (1990) çalışmasına göre (MS 0-1899 kayıtlarına dayanarak), çok yıkıcı depremlerin 158 yıl, yıkıcı depremlerin 43 yıl, ağır hasar yapıcı depremlerin 11 yıl ortalama tekrarlama periyotları vardır.



Şekil 2: Marmara Bölgesi'nin 1976-1988 dönemi arasındaki deprem etkinliği episantr haritası. Büyüklüğü 3.0 ve daha büyük olan depremlerin hepsi gösterilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi kümelenme karakterinde deprem etkinliği vardır. Bu durum o bölgedeki fayların diri olduğunun ve gelecekte deprem oluşturma potansiyeli taşıdığının en belirgin özelliğidir. Kuzey Marmara'da elips biçiminde görülen koyu renkli alanlar "sismik boşluk" olarak adlandırılan bugün az deprem olan, ancak gelecekte deprem olma potansiyeli en yüksek alanları belirlemektedir. Şekil Üçer'den (1990) alınmıştır.

Özellikle son yıllarda yapılan jeolojik ve jeofizik araştırmalara göre İstanbul ve çevresinde, Büyükçekmece-İstanbul boğazı arasında kalan yarımadada çok genç fayların (Oktay, 1991) ve üzerinde önemle durulması gereken mikrodeprem etkinliğinin (Üçer, 1990) varlığı söz konusudur. Ancak, İstanbul ve çevresi bugün varolan deprem istasyon ağının dışında kaldığından, metropolün yerleştiği iki yarımadanın ayrıntılı sismik etkinliği duyarlı olarak anlaşılamamaktadır. Kuzey Marmara Denizi'nde, Haliç ve İstanbul boğazında yapılan mekanik sondaj ve sismik yansıma çalışmaları önemli derecede hareket etmiş ve genç jeolojik yapıları kesme durumunda olan olası genç fayların (Kuvaterner ve Holosen yaşlı) varlığını tartışma gündemine getirmektedir (Uluğ ve diğ., 1987; Oktay, 1991).

Yukarıda belirttiğimiz veriler ışığında İstanbul'daki yer seçimi ve imar planı uygulamalarında, bu metropolü, bir genelleme yaparak ikinci derece deprem bölgesi olarak almak yanlış bir saptamaya neden olacaktır. Bugün kullanılan bu yöntem sağlam zeminler ve az katlı yapılar için geçerli olabilir. Ancak yapı dizaynından ve gevşek zemin özelliklerinden kaynaklanan yer hareketinin büyümesi olgusu nedeniyle ikinci derece olarak alınan bir alan birinci dereceye yükselecektir. Özellikle, Kuzey Marmara kıyılarındaki zemin ve heyelan potansiyeli, buraya daha yakın olan İzmit-Mürefte sismik kuşağı da göz önüne alındığında bugünkü sınıflamaya göre birinci derece deprem bölgelerine dönüşmektedir.

Öneriler

İstanbul ve yöresinin nüfus artış oranının yüzde 6'ya vardığı ve ülkenin ticari, sanayi ve kültür hayatındaki yerinin önemi düşünülürse, gelecekteki bir büyük deprem sonrası karşımıza çıkabilecek insan kaybı ve ekonomik zararların boyutu çok korkutucudur. Sismolojik çalışmalar açısından İstanbul'u içine alan mikrodeprem kayıt istasyonları ağı kurulmalı ve belirli noktalara kuvvetli yer hareketi kayıtçıları yerleştirilmelidir. Yerleşime açılan alanlar için öngörülen jeolojik ve jeoteknik incelemeler içinde, yerinde ve aletsel jeofizik ölçülerin ürünü olarak deprem tehlike düzeyi, beklenen zemin ivmesinin dağılımı, uzaklıkla sönüm oranı, yerinde titreşim ölçüleri, sismik katsayı ve bunlara bağlı olarak zemin sınıflaması mutlaka yer almalıdır.

Bu çalışmalar dünyada "sismik mikrobölgeleme" adı altında yapılmaktadır ve çağdaş bir mikrobölgeleme çalışması çok disiplinli araştırmaların katkısıyla gerçekleşebilir. Yer seçimi ve zemin çalışmalarında çağdaş jeofizik uygulamaların, imar ve planlama ile ilgili yönetmelik ve şartnamelerde yer alması gerekmektedir.

Şu günlerde iyileştirilmeye çalışılan Türkiye deprem bölgeleri haritası, daha gerçekçi duruma getirilse bile, yerel kullanımlar için yeterli olmayacaktır. Bu nedenle, depreme dayanıklı yapı dizaynında öngörülen zemin çalışmalarında depremle ilgili verilerin daha ayrıntılı biçimde elde edilmesi ve bunun yönetmeliklerle sağlanması gerekmektedir. Ayrıca, son yıllarda artan yapı yükseklikleri nedeniyle, yalnız yakın değil uzak depremler de kentlerdeki deprem riskini artırmıştır.

KAYNAKLAR

1) A. A. Barka ve K. Kadisky-Cade; Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on the earthquake activity, Tectonics, 7, 663-684, 1988.

2) K. Ergin, U. Güçlü ve Z. Uz; Türkiye ve civarının deprem katoloğu (MS 11-1964), İTÜ Maden Fakültesi, Arz Fiziği Enstitüsü Yayınları, No:24, İstanbul, 1967.

3) H. Eyidoğan; Rates of crustal deformation in western Turkey as deduced from major earthquakes, Tectonophysics, 148, 83-92, 1988.

4) U. Güçlü, G. Altınbaş ve H. Eyidoğan; Türkiye ve çevresi deprem kataloğu (1971-1975), İTÜ, YBYK-UYG-AR Merkezi, Sismoloji ve Sismoteknik Alt Birimi, No:30,1986.

5) F. Oktay; Kişisel konuşma, İTÜ Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 1991.

6) A. Uluğ, E. Özel ve G. Çiftçi; İstanbul boğazında sismik çalışmalar, Jeofizik, 1, No:2, 130-144, 1987.

7) B. Üçer; Marmara bölgesinin deprem etkinliği ve aktif tektonikle ilişkisi, Doktora tezi (yayınlanmamış), İÜ, 1990.

İstanbul'un depremselliğini oluşturan tektonik yapılar

Bu yazıda İstanbul'un tektonik yapısı inceleniyor ve bir mikrobölgelendirme denemesi yapılıyor. Fakat İstanbul ve çevresindeki hızlı ve çarpık yapılaşma devam ettikçe ve buna göz yumuldukça, bu makalede ortaya konulan sonuçların hiçbir anlamı olmayacaktır.

Prof. Dr. A. Aykut Barka

Okuyacağınız makale, A. Aykut Barka'nın TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin 4 Mayıs 1991 tarihinde yaptığı "İstanbul ve Deprem Sempozyumu"na sunduğu araştırmadır. Sempozyum'daki tüm sunuşlar İMO İst. Şubesi tarafından 1993 yılında "İstanbul ve Deprem" adıyla kitaplaştırıldı. A. Barka'nın makalesini bu kitaptan alarak okurlarımıza aktarıyoruz.

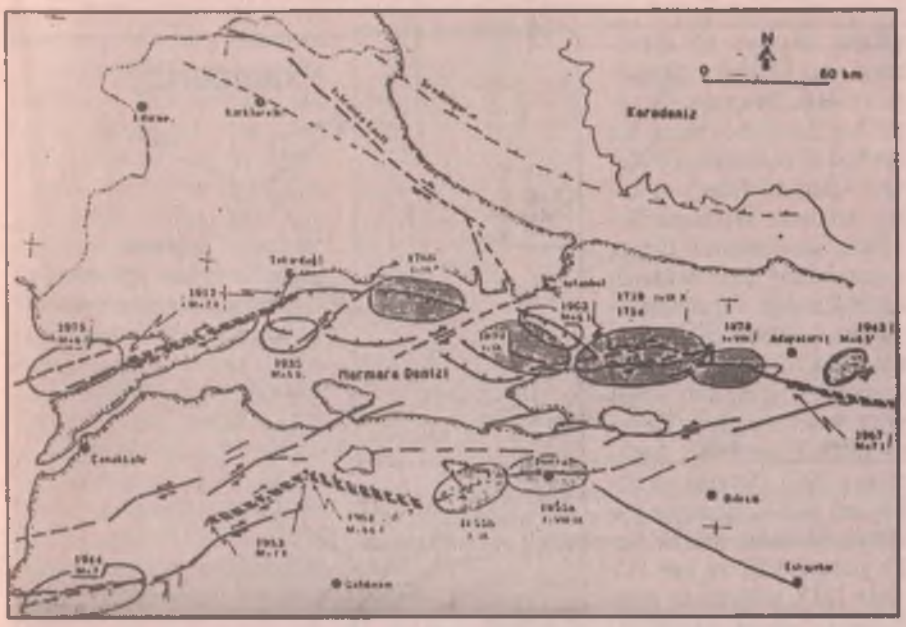
İstanbul ve çevresi tektonik açıdan oldukça karışık bir alanda yer almaktadır. Güneyde, Kuzey Anadolu fay zonunun kuzey kolu, kuzeyde Karadeniz yokuşu boyunca Bulgaristan'dan uzanan Srednogorie zonunun devamı olabilecek olasılı bir normal fay sistemi ve kuzeybatıda ise Trakya fayı uzanmaktadır (Şekil 1). Ayrıca, bu ana fay zonları arasında daha küçük ölçekte faylar da yer almaktadır. Tarihsel deprem kayıtlarında da İstanbul ve yakın çevresini etkileyen birçok yıkıcı depremin varlığı eskiden beri bilinmektedir (Şekil 2). 1976-1990 dönemi hassas aletsel ölçümleri İstanbul yakın çevresinde bazı mikro deprem kümelenmelerinin varlığını ortaya koymaktadır (Şekil 3). Bütün bunların yanı sıra İstanbul şehri dünyanın en hızlı ve en düzensiz büyüyen şehirlerinden biri olup her yıl yaklaşık 500 bin insan bu şehre göç etmektedir. Bu sayı yaklaşık Türkiye büyüklüğündeki ve depremselliği benzer olan California'ya olan göçe hemen hemen eşittir ve California'nın o kadar gelişmişliğine ve zenginliğine rağmen, yöneticiler bu göçe başta konut olmak üzere birçok sosyal hizmeti yeterince veremekten yakınmaktadır. Yalnız bu karşılaştırma bizim karşısında olduğumuz problemin boyutlarının ne kadar büyük olduğunu göstermektedir.

Önemli tektonik yapılar

Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolu İzmit ile Ganos Dağları arasında tek bir çizgi veya D-B (Doğu-Batı) uzanımlı bir graben olmayıp, KD-GB doğrultulu "en echelon" fay segmentlerinden oluşan geometrik bir yapı göstermektedir (Şekil 1). Bu geometri Karamürsel ve Marmara Denizi'nin kuzey yarısındaki üç büyük çukurluğun "pull apart" yapı olarak oluşmasını sağlar (Şekil 1), (Barka and Kandinsky-Cade, 1988). Marmara Denizi için ilk defa Barka ve Kandinsky-Cade (1988) tarafından ortaya koyulan bu yeni model bilinen diğerlerine nazaran Marmara Denizi'nin kuzey yarısının şekillenmesini daha iyi açıklar niteliktedir. Bu tektonik modelde iki ana fay sistemi yer alır. Bunlar KD-GB uzanımlı doğrultu-atımlı faylar (deniz içi sırtları) ve D-B veya KKB-GGD uzanımlı normal faylardır. Derin çukurlar bu iki fay sistemi arasında açılmaktadır. İstanbul için en önemli tektonik yapı İstanbul'un güneyinde yer alan Çınarcık çukurluğudur. Bu çukurluğun batı kenarındaki doğrultu atımlı ana fayın (KD-GB) İstanbul'un güneyine kadar uzanma olasılığı vardır. Ayrıca bu çukurluğun kuzey kenarını oluşturan normal fay sisteminin, kuzeyde Adalar'ı da içeren, Salacak-Gebze arasında uzanan alanda benzer faylanmalar oluşturması söz konusu olabilir. Genelde Şekil 1'de de görüldüğü gibi Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi'nin kuzey yarısında kısa segmentlerden oluşması ve ikincil normal faylaların varlığı İstanbul ve çevresinin tarihsel dönemdeki yoğun deprem aktivitesinin en birinci sebebidir.

Karadeniz kıta yokuşunun aktivitesi hakkında henüz kesin veriler yoktur. Ancak Bulgaristan'dan doğuya doğru uzanan Srednogorie graben sisteminin Karadeniz içinde de devam ettiği düşünülmektedir (Şekil 1). Özellikle Şile açıklarında 1990 yılında M=4.6 (Kandilli Rasathanesi) depreminden sonra bir kümelenme görülmektedir (Şekil 2). Genelde, Karadeniz'in güney kenarı Anadolu kıyıları boyunca tektonik açıdan son derece karışıktır. Örneğin Cide-Ereğli arasında kalan kesimi "bindirme" karakterindedir (1968 Bartın depremi, Alptekin ve diğer., 1986). Bu yapı büyük olasılıkla Kuzey Anadolu Fayı'nın Orta Karadeniz bölgesindeki bükümünden kaynaklanmaktadır. Fayın bu bükümünün, Anadolu Bloku'nun batıya doğru hareketini engeller nitelikte olması, Karadeniz'in kıta yokuşunun bu kesiminde bindirmelerin oluşmasına neden olabilir. Ancak Ereğli'nin batısında Kuzey Anadolu Fayı'nın, Batı

Şekil 1. İstanbul ve çevresindeki önemli tektonik yapılar. Taranmış alanlar Marmara Denizi çukurlarını belirlemektedir (Barka ve Kadinsky-Cade 1988).



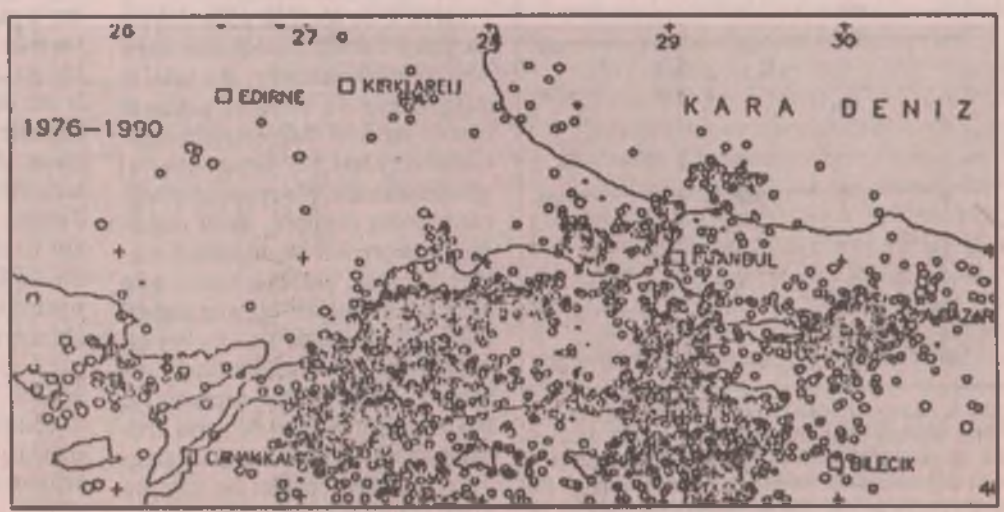
Şekil 2. İstanbul çevresinde yaklaşık son 250 yılda meydana gelmiş önemli depremlerin dağılımı. Dalgalı elipsler tarihsel depremlerin yaklaşık yerlerini göstermektedir. Elipslerin büyüklüğü depremin büyüklüğüne ve etki alanlarının dağılımına göre yaklaşık çizilmiştir; kalın kesikli çizgiler bu yüzyılda karada meydana gelmiş depremlerin gözlenmiş yüzey kırıklarını göstermektedir; noktalı alanlar ise bu yüzyılda denizde meydana gelmiş depremlerin etki alanlarını göstermektedir. Bu elipsler, aletsel episantr, makrosismik gözlemler ve artçı depremlerin dağılımına göre belirlenmiştir.

Anadolu genişleme rejimine girmesiyle bu bindirme sistemi kaybolur ve yerini genişleme tektoniğine bırakabilir. Bununla beraber bu iki farklı tektonik yapının birbirine nasıl geçtiği henüz belirlenmemiştir.

İstranca Fayı KB-GD doğrultulu olup Bulgaristan sınırından Terkos Gölü yakınlarına kadar uzanır (Şekil 1). Fayın bu alanda güneybatıya çatallandığı düşünülmektedir. Nitekim, 1976-1990 sismisitesi Büyükçekmece kuzeyinde KB-GD eksenli bir deprem kümelenmesinin varlığını ortaya koymaktadır (Şekil 2). Her ne kadar hava fotoğraflarında bu konuda belirgin bir veriye rastlanmamışsa da, kıvrım eksenlerinin gidişleri (Erentöz, 1964), bu kümelenmenin uzun ekseni ile benzer doğrultudadır. İstranca Fayı'nın Kömürköy ile Bulgaristan arasındaki kısmı Çağlayan ve diğerleri (1988) tarafından çalışılmış olup güneydoğuya uzantısı da yazar tarafından 1/60 binlik hava fotoğraflarında takip edilmiştir. Bu kesimde fay en belirgin olarak Istranca Köyü kuzeyinde görülmektedir. Çağlayan ve diğerleri (1988) fayın metamorfikler içinden geçtiğini, fakat güncel olarak aktif olup olmadığı hakkında kesin bir sonuca varamadıklarını belirtmişlerdir. Bu fay her ne kadar uzay fotolarında bazı ötelenmiş nehirler şeklinde genç morfolojik belirtiler gösteriyorsa da (Sipahioğlu 1991, sözlü görüşme) bu özelliklerin arazi verileri ile de denetlenmesi gerekmektedir.

Bu ana fay zonları dışında bazı küçük faylar İstanbul'un depremselliği açısından önemli olabilir. Bunların başında Büyükdere Fayı yer almaktadır (Şekil 4). Bu fay Oktay ve diğerleri tarafından Büyükdere basenini oluşturan güneye eğimli bir normal fay olarak değerlendirilmiş olup aynı basenin güney kenarında kuzeye eğimli diğer bir normal fayla tam bir graben yapısı olarak şekillendirildiği kabul edilmiştir. Aynı araştırmacılar bu iki fay arasında da bu fayları ve baseni kesen doğrultu atımlı fayların da varlığına dikkat çekmişlerdir. Yapılan hava fotoğrafı ve kısa arazi gözlemlerinde Büyükdere Fayı'nın, Büyükdere civarında büyük bir heyelan boyunca devam ettiği ve bunun hemen kuzeyinde yine doğu-batı doğrultulu sağ-yanal karakterde başka bir fay varlığı belirlenmiştir. Ancak bütün bu yapılar 4-5 km devamlılık göstermekte olup kara içine girildikçe fay izleri kaybolmaktadır. Boğazın Anadolu yakasında da bu faylarla ilgili devamlılığı ifade eden hiçbir ize rastlanmamaktadır. Bu morfolojik ve jeolojik verilerin yanı sıra son yıllarda bu alanda görülen sismik aktivite de bu yapıların aktifliğinin bir kanıtı olarak kabul edilebilir. Bununla beraber Büyükdere ve civarında daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir (detay haritalama, jeofizik ve paleosismik çalışmalar gibi). Büyükdere dışında, Oktay ve diğerleri (1990), Ataköy ve Kuşdili basenlerinin de aktif faylarla Geç Kuvaterner'de oluştuklarını ileri sürmüşlerdir.

Bilindiği gibi Marmara Denizi ve boğazların kuvaterner tektoniği çok karışıktır ve henüz tam anlaşılamamıştır. Bu konuya gelecek yıllarda yapılacak detaylı deniz içi ve çevresi jeoloji araştırmalarının ve modern metodlarla yapılan yaş tayinlerinin açıklık getireceğine inanılmaktadır. Bunlara paralel olarak boğazın kökeni de, İstanbul'un depremselliği açısından büyük önem taşımaktadır. Zira güncel olarak Meriç ve Sakınç (1991) boğazın yaklaşık 7 bin yıl önce açıldığını ve bu açılmanın tektonik orijinli olabileceğini savunmuşlardır. Eğer bu sav doğruysa bu genç tektoniğin günümüzde de devam etmesi gerekmektedir. 1976-1990 mikro deprem dağılımı bunu doğrular nitelikte değildir (Şekil 3). Ancak bu kayıt döneminin çok kısa olduğu da göz önüne alınmalıdır. Boğaz boyunca yapılan hava fotoğrafı çalışmalarında, boğazın kenarlarının özellikle



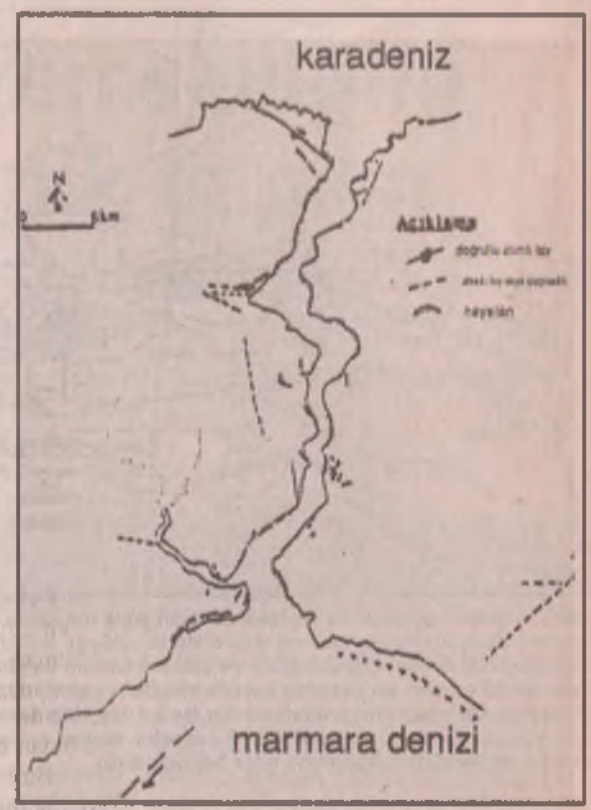
Şekil 3. 1976-1990 yılları arasında bütün depremlerin (M>0) dağılımı (Üçer, 1991). Bu şekil Kuzey Anadolu fay zonu dışında da (İstanbul kuzeyi ve batısı, Büyükdere ve Karadeniz, Büyükçekmece) bazı deprem kümelenmelerinin varlığını göstermektedir.

kuzey yarısında, büyük ölçekte heyelanların varlığı gözlenmiştir. Bu heyelanların yanı sıra Üsküdar-Çengelköy ve Kabataş-Ortaköy çizgisellikleri boğazı oluşturan faylı kıyılar olarak yorumlanabilir (Şekil 4). Ancak bu yapıların genç yapılar olmayıp Paleozoik'e ait eski yapılar olması ihtimali daha ağır basmaktadır. Kısaca boğazın kökeninin de bir sonuca bağlanması İstanbul'un deprem tehlikesinin belirlenmesinde en önemli faktörlerden biridir.

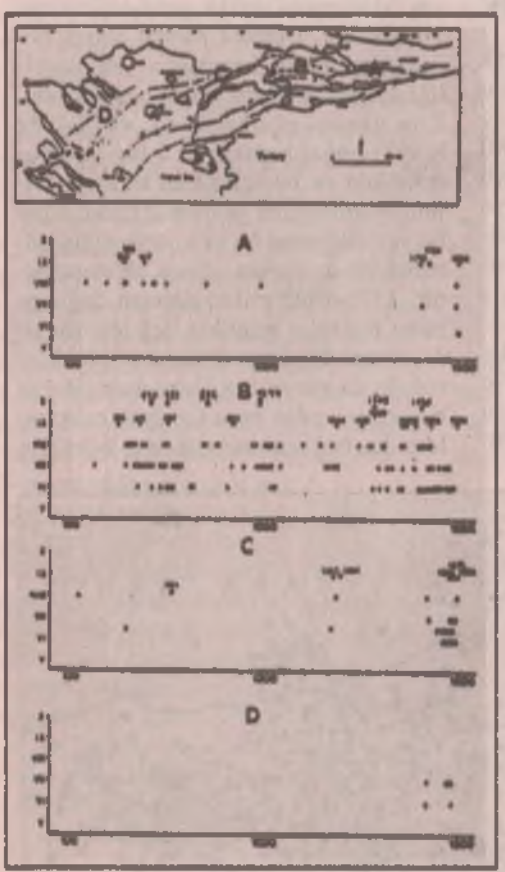
Diğer faylar olarak D-B gidişli bir fay Aydos Dağı kuzeyinde yer alır, yine aynı civardaki KD-GB doğrultulu bir çizgisellik hava fotoğraflarında belirlenmiştir (Şekil 4). Boğazın Rumeli tarafının kuzey ucunda KB-GD doğrultulu sağ-yanal bir fay Üst Kretase birimleri içinde yer alır. Bu faylar hakkında arazi gözlemlerine ihtiyaç vardır.

Tarihsel depremler

Şekil 5'te tarihsel depremlerin, Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolu boyunca bölgelere doğru dağılımı gösterilmektedir. Bu şekilden hemen anlaşılacağı gibi İstanbul ve çevresinde diğer bölgelere göre aşırı bir aktivitenin varlığı ortaya çıkmaktadır. Bu durumun, İstanbul'un tarih boyunca bir merkez olmasından çok Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolunun Marmara Denizi'ni şekillendiren birçok segmentinin aktivitesinden kaynaklandığı varsayılmalıdır. Bu şekilden çıkarılacak diğer bir sonuç da İstanbul ve çevresi için, son 2 bin yıllık kayıtlara göre (Eginitis 1895, Pınar 1943, Ambraseys 1971, Soysal ve diğerleri 1981, Sipahioğlu 1984) ortalama olarak her 35 yılda I≥VIII ve her 115 yılda I≥IX şiddetinde depremlerin tekrarlandığıdır. Ancak güncel olarak Ambraseys ve Finkel'in (1991) Marmara Denizi ve çevresi tarihsel depremleri ile ilgili son çalışmasında İstanbul çevresindeki depremlerin önceki çalışmalarda gösterildiği kadar sık olmadığı ortaya konulmaktadır (Şekil 6). Bu son çalışmadan ortaya çıkan sonuca göre I=VIII şiddetindeki depremlerin ortalama tekrarlanma aralığı 95 yıl ve I=IX ise yaklaşık 200-250 yıldır.



Şekil 4. İstanbul Boğazı ve yakın çevresinin hava fotoğraflarından elde edilmiş yapısal özellikleri. Boğazın özellikle kuzey yarısındaki kenarları boyunca gelişmiş yer kaymaları dikkate değerdir.



Şekil 5. Kuzey Anadolu Fayının kuzey kolu boyunca tarihsel depremlerin zaman-şiddet dağılımları. Bu şekildeki İzmit ve Saros bölümlerinin (a ve c) deprem sıklığı ile İstanbul deprem sıklığı (b) karşılaştırıldığında, İstanbul depremleri olarak bilinen depremlerin aslında bütün Kuzey Marmara'ya ait olabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır (Eginitis 1895, Pınar 1943, Ambraseys 1971, Soysal ve diğerl. 1981, Sipahioğlu, 1984).

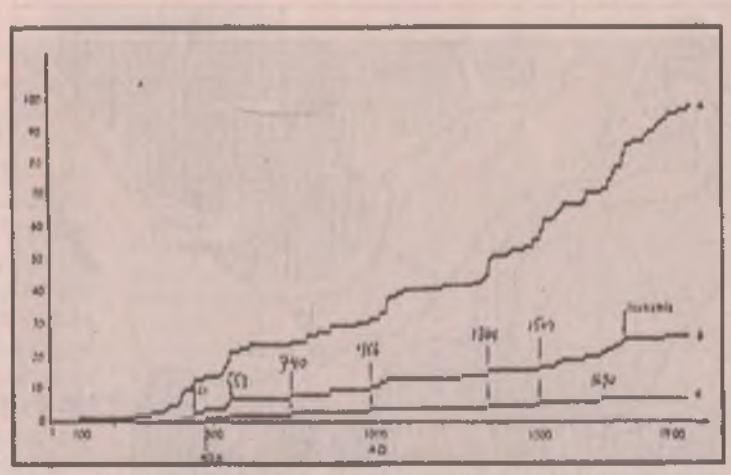
İstanbul'u son olarak etkileyen deprem 1894 depremidir. İstanbul ve çevresinin son yüzyılda suskun bir dönem geçirdiği söylenebilir. Yukarıda ortaya konulan çalışmalardan, I≥VIII ve I≥IX şiddetindeki depremlerin tekrarlanma aralıklarının aşıldığı veya aşılmak üzere olduğu ortaya çıkmaktadır.

Şekil 2'de son 250 yılda meydana gelen önemli depremlerin dağılımı gösterilmektedir. Bu şekilde dalgalı motifli elipsler yaklaşık olarak tarihsel depremlerin ilgili olabilecekleri fay segmentlerini göstermektedir. Bu sonuç, fay segmentlerinin dağılımı, hasar dağılımı ve depremin büyüklükleri dikkate alınarak, yaklaşık olarak elde edilmiştir. Gölgeli elipsler aletsel dönemde meydana gelmiş önemli depremleri göstermektedir. Elipslerin büyüklüğü, hem depremlerin büyüklüğüne ve hem de varsa artçı depremlerin dağılımına göre çizilmiştir. Kesikli çizgiler ise yine bu yüzyılda karada meydana gelmiş ve yüzey kırıkları arazide gözlenmiş depremleri göstermektedir. Bu şekilden görüldüğü gibi bu depremlerin ana kaynağı Kuzey Anadolu Fay zonudur. Kuzey kolun İstanbul'un güney batısındaki KD-GB uzanımlı doğrultu-atımlı segment üzerinde son 250 yılda oluşan büyük bir depreme rastlanmamıştır ve sismisite haritalarında bu segmentin 1900-1990 arasında hareketsiz olduğu gözlenmektedir [Bu segmentin, fayın ana ve uzun segmentlerinden biri olması sebebiyle oluşturacağı depremin büyüklüğünün M=7+ (1509 depremi gibi) civarında olması beklenebilir. Bu büyüklükteki bir depremin, İstanbul'a yakınlığı nedeniyle, İstanbul ve civarında I=IX olarak hissedilmesi gerekir. Ancak son 250 yıllık kayıtlarda böyle bir depreme rastlanmamıştır]. Bu sebeplerle fay zonunun, özellikle bu segmenti, bir sismik boşluk olarak değerlendirilebilinir niteliktedir (Barka ve Toksöz 1989). Bunun yanı sıra kuzey kol üzerinde, yukarıda anlatılan diğer fay ve fay zonlarının da, deprem potansiyeli olan diğer segmentlerin de varlığı gözardı edilmemelidir.

Mikrobölgelendirme

Mikrobölgelendirme haritaları, bir alanda yıkıcı bir deprem olmadan önce deprem zararlarının azaltılması amacına yönelik, deprem etkilerinin o alanlardaki dağılımını belirleyen çalışmalardır (Erdik 1991, Erdik ve diğerl. 1991) ve dünyanın deprem tehlikesi altında olan

birçok şehri için yapılmıştır (örneğin San Francisco, Los Angeles, Tokyo gibi). Bu çalışmaların sonuçları her türlü yapının yer seçimi ve uygun mimari ve inşaat tekniklerinin kullanılması açısından son derece önemlidir. Mikrobölgelendirme haritalarının bu önemli yararlarına ve İstanbul'un yukarıda sayılan bütün deprem tehlikesine rağmen şimdiye kadar İstanbul için yapılmış olan bir mikrobölgelendirme çalışması yoktur. Bu makalede bu tür çalışmalara örnek olarak İstanbul'un surlar içinde kalan kısmının mikrobölgelendirme denemesi yapılmıştır.



Şekil 6. İstanbul ve çevresinin tarihsel depremleri, Ambraseys ve Finkel (1991)'den düzenlenmiş olup bazı depremlerin üzerindeki küçük oklar bu depremlerin şiddetlerinin bir birim fazla olabileceğini göstermektedir.

İstanbul şehir merkezi bir yarımada olup Beyoğlu'ndan Haliç ile ayrılmaktadır (Şekil 7). Bu yarımada üç sırttan oluşmaktadır; iki tanesi KB-GD doğrultulu ve 60-70 m. yüksekliğindedir (Edirnekapı-Fatih-Beyazıt, Topkapı-Aksaray) ve diğeri KD-GB doğrultulu 40 m. yüksekliğindeki Sarayburnu'dur. Yenibahçe deresi iki KB-GD sırtı ayırmaktadır. Hava fotoğrafı çalışmaları sonucunda özellikle Marmara sahili ve daha az olmak üzere Haliç yamaçları boyunca eski heyelanlar gözlenmiştir. Bu heyelanlar yoğun yapılaşmanın altında kalmıştır ve ancak cadde ve sokakların heyelan geometrisine uyulması ile tanınabilirler.

Surlar içindeki en eski jeolojik birim kumtaşı, şeyl ve çamurtaşından oluşan Karbonifer yaşlı Trakya Formasyonudur (Şekil 8). Bu formasyonun üst kısımlarında 2-18 m. arasında değişen kalınlıkta bir alterasyon zonu vardır. Ayrıca bu birim aşırı derecede kıvrılmış ve kıvrımlanmıştır. Bu formasyonun üzerinde geç Miyosen yaşlı karasal ve sığ deniz çökelleri yer almaktadır. Bu çökel grubunun en altında kum ve çakıllar yer alır (Çukurçeşme Formasyonu) ve kalınlığı birkaç metre ile 20 m. arasında değişmektedir. Bu formasyonu kil ve marn'dan oluşan Güngören formasyonu örter. Bu birimin kalınlığı Yedikule'den Sultanahmet'e doğru 120 m.'den 6-7 metreye kadar azalır. Maktralı kireçtaşından oluşan Bakırköy formasyonu üst Miyosen sedimentlerinin en üst birimidir ve yaygın olarak Yedikule ile Topkapı arasında mostra verir. Bu formasyon yer yer kil ve kumla aratabakalıdır. Üst Miyosen birimleri güneye doğru hafif eğilimlidir. Kuvaterner aluviyonları Yenibahçe deresi boyunca Aksaray-Yenikapı arasında haritalanmıştır (SİAL 1986). Esas Kuvaterner çökelleri Haliç boyunca yer almaktadır. Bu çökeller suni dolgularla örtülüdür ve beraber kalınlıkları 60-70 metreye kadar ulaşmaktadır. Dolgu kalınlığı Marmara sahilinde 10 metre civarındadır ancak sahilden uzaklaştıkça bu kalınlık burada artar. Sondaj verilerine ve büyük inşaatların temel kazıları gözlemlerine göre kıyı şeridi dışında Beyazıt-Sultanahmet arasındaki sırtta da suni dolgu 3-7 metre arasında değişmektedir (Şekil 9), (Sayar ve Sayar 1962).

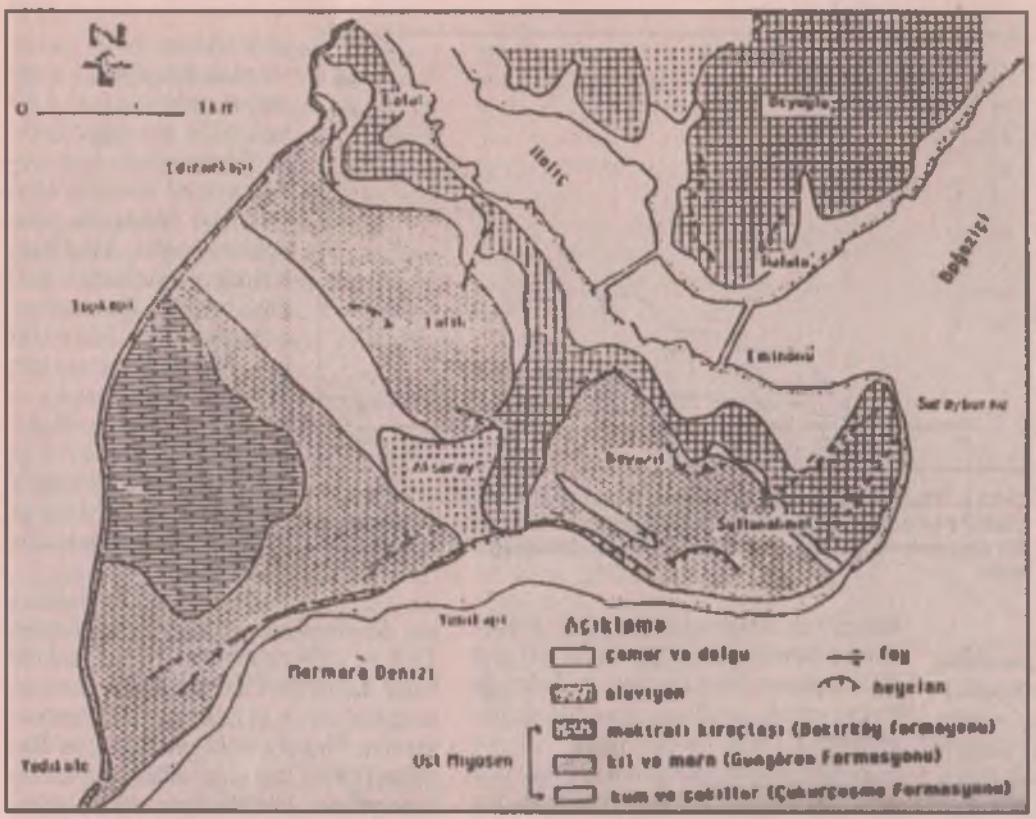
Şekil 7. İstanbul surlar içinin basitleştirilmiş topoğrafya haritası.

Önemli yapı olarak iki yarı paralel fayın Topkapı Sarayı'nın iki yanında paleozoik içinde yer aldığı hava fotoğraflarında ve daha önceki yayınlarda ortaya konmuştur. Trakya Formasyonu içinde kıvrım eksenlerinin genel gidişleri KKB-GGD ve faylar KD-GB ve KB-GD'dur (Kaya 1971).

Jeoteknik çalışmalara göre (Aksoy 1982) çamur ve suni dolguların kompresyon gerilmesi 0.15-2.50 kg/cm²dir. Bu değer Trakya Formasyonu için 10-340 kg/cm² arasında alterasyonun derecesine göre değişmektedir. Yine bazı birimlerde yapılan S dalgası hızları; Kuvaterner çökelleri için 365±100 m/s, Maktra kireçtaşı için 750 m/s ve kum çakıl için 330±75m/s olarak ölçülmüştür (Erzincan ve İş 1991). Dolgu birimlerinde bu değerlerin çok daha az olduğu varsayılmaktadır (100-200m/s).

Bu mikrobölgelendirme denemesinde geçmiş depremlerden 1509 ve 1894 depremlerinin oluşturduğu hasar dağılımları da göz önüne alınmıştır (Şekil 10 ve 11). Bu haritalar Ambraseys ve Finkel (1990) ve Öztin ve Bayülke (1990)'dan elde edilen bilgilerden derlenmiştir. Her iki harita da özellikle 1509 depremi ile ilgili olan bu alanda yapıların eşit yoğunlukta dağılmamaları sebebiyle yanıltıcı olabilir. 1509, manyitüdü 7.4 civarında tahmin edilen ve tarihsel dönemde İstanbul'u en çok etkileyen depremlerin başında gelmektedir. Bu depremde farklı kaynaklara göre 5000-13.000 kişinin öldüğü ortaya konmuştur. Ambraseys ve Finkel (1990) İstanbul ve Beyoğlu'nda hemen hemen bütün evlerin hasar gördüğünü ve bazı yerlerde yüzeyde açılmalar ve kum fışkırmaları meydana geldiğini belirtmişlerdir. Öztin ve Bayülke (1990) bu deprem sırasında tsunami meydana geldiğini ve 6 m. yüksekliğinde dalga oluştuğunu belirtmişlerdir.

1894 depremi daha küçük bir deprem olup, M=6.7±0.1, İstanbul çevresinde VIII şiddetinde hissedilmiştir. (Eginitis 1895, Öztin ve Bayülke 1990). Ancak Gündoğdu ve diğerleri (1991) şiddetin X olduğunu savunmuşlardır. *Sabah* gazetesine göre hasarın önemli kısmı Fatih ve Beyazıt sırtlarında meydana gelmiştir. Eminönü'nde dolgu malzemesinde bazı göçükler gözlenmiştir (Eginitis 1895). Kapalıçarşı yine dolgu üzerinde inşa edilmiş olduğu için çok hasar görmüştür ve toplam 280 ölüm olayının 135'i Kapalıçarşı'nın yıkılmasından kaynaklanmıştır (Öztin ve Bayülke 1990). Yine aynı kaynağa göre Adalar'da ivmenin 1g üzerinde olduğunu gösteren verilere rastlanmıştır. İki deprem de Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolunun segmentlerinin hareketi ile ilgilidir. Bu sebeple İstanbul içi yüzey faylanma tehlikesinden uzaktır.



Şekil 8. İstanbul surlar içinin jeoloji haritası (Sayar ve Sayar 1962 ve Sial 1986'dan yararlanılarak yapılmıştır).

Şekil 12'de gösterilen mikrobölgelendirme denemesi yukarıda sıralanan, morfoloji, jeoloji, tarihsel deprem, sondaj ve bazı jeoteknik bilgilerden yararlanılarak hazırlanmıştır. Bu şekil de 4 zona ayırtlanmıştır. Birinci zonda Trakya Formasyonu ve Bakırköy Formasyonu duraylı zeminler olarak belirlenmiştir. Ancak Trakya Formasyonu içindeki aşırı kırık yapısı ve üst kısmındaki alterasyon zonu ve Bakırköy Formasyonu içindeki maktralı kireçtaşı içinde aratabakalı kum ve killer bazı yerlerde sorun yaratabilir. Bu sebeple her özel alanda inceleme yapılması gereklidir. Yarıduyarlı zon olarak Üst Miyosen yaşlı kum ve killer seçilmiştir. Bu birimin yamaçlarında heyelanlar yer almaktadır. Beyazıt-Sultanahmet arasındaki örtü kalınlığının fazla olması ve bu sebeple yer sarsıntılarını artırabilmesi nedeni ile bu kısım daha zayıf üçüncü bir zon olarak değerlendirilmiştir. Sahiller boyunca uzanan, altta genç çökellerin, üstte de kalın dolguların yer aldığı alanlar, en zayıf zeminler olarak değerlendirilmiştir. Bu tür zeminlerde göçme ve sıvılaşma olayları olağandır.

Şekil 9. İstanbul surlar içinde yüzey dolgusunun kalınlık haritası (Sayar ve Sayar 1962'deki bilgilerden yararlanılarak yapılmıştır).

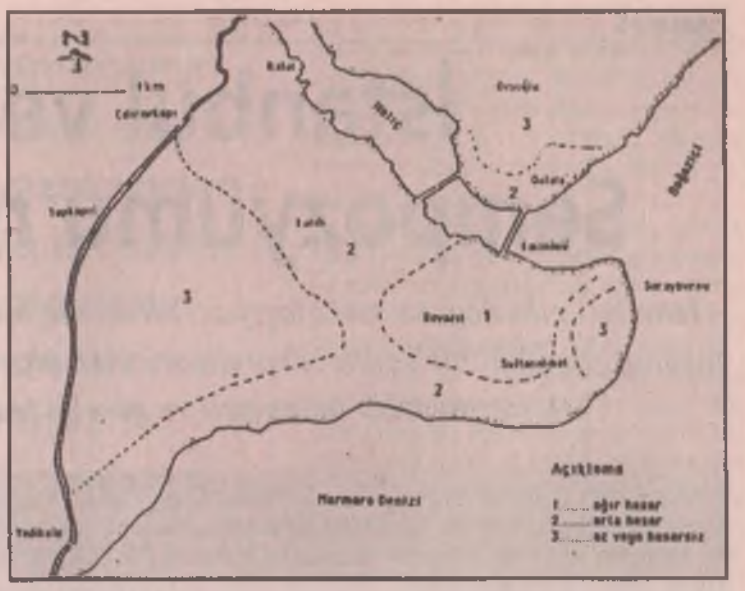
Şekil 10. 1509 depremi basitleştirilmiş hasar dağılımı. Bu şekil Ambraseys ve Finkel (1990)'den yararlanılarak çizilmiştir. Yerleşim alanlarının her yerde aynı yoğunlukta olmaması nedeni ile bu şekil yalnız başına değerlendirildiğinde yanlış yorumlara sebep olabilir.

Bu bölgelendirme haritası sadece bu tür çalışmalara bir örnektir ve bu harita esas alınıp kesin planlama ve/veya hesaplama yapılamaz. Gerçekte bu tür araştırmaların büyük projeler olarak çok daha detaylı yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalarda jeofizik ölçümler ve hidrojeoloji araştırmaları da önemli yer tutar. Benzeri çalışmalar Los Angeles ve San Francisco'da da yapılmıştır ve yapılmaktadır. Bu şehirlerin tektonik konumlarının İstanbul'a benzer olması sebebiyle bu çalışmalar son derece önemlidir ve bu tür araştırmalar için en iyi örneklerden ikisini teşkil eder.

Tartışma ve sonuç

Bayülke (1982) ve Erdik (1991)'in araştırmalarına göre Türkiye'deki VIII şiddetindeki depremler sonucunda 2-5 katlı betonarme binaların yüzde 10±5 ağır hasar gördüğü ve yüzde 3±3'te tamamen yıkıldığı ortaya konulmuştur. Alçak yığma binalarda bu değerler yüzde 37 ağır hasar ve yüzde 27 yıkılma olarak belirlenmiştir. Birinci kategoride tamamen yıkılan binalarda ölüm oranı bina başına 0.45, ikinci kategoride ise 0.77'dir. Kaba bir hesapla 8 milyonluk İstanbul'un 5 milyonu 100 bin betonarme apartmanda ve geri kalan 3 milyonu 600 bin kadar yığma gecekonduda yaşıyor kabul edersek ve yukarıdaki ağır hasar ve yıkım ölüm oranları-

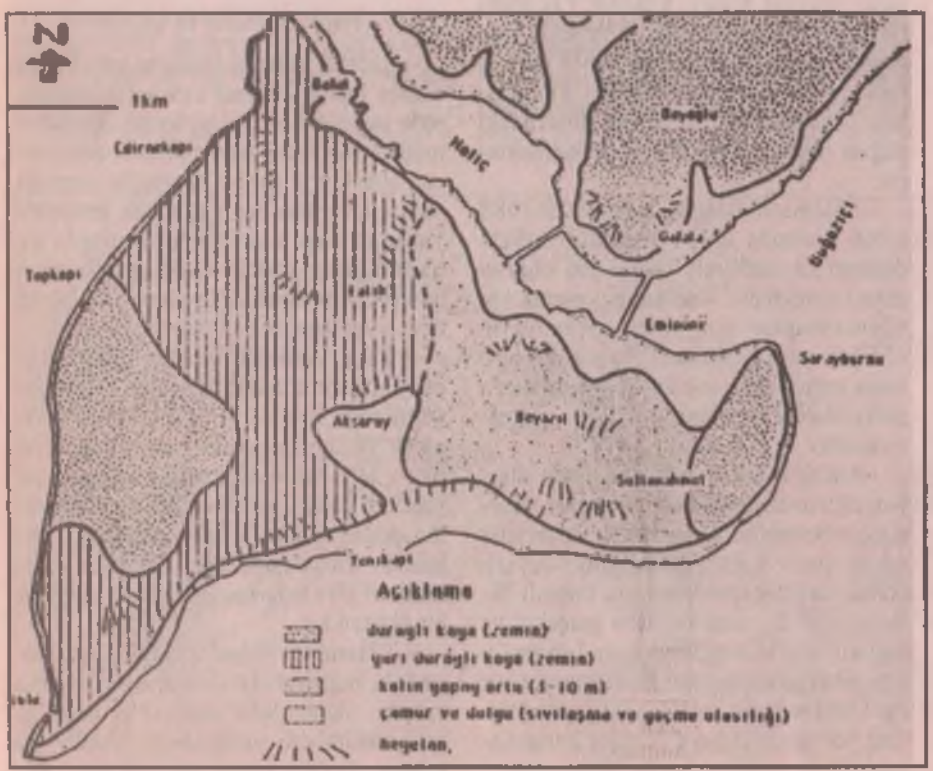
nı alırsak, günümüzde İstanbul'da VIII şiddetinde bir depremi de varsayarak yalnız tamamen yıkılan binalar kategorisinde ölü sayısının 125 bin civarında olduğu görülür. Şiddetin bazı tarihsel depremlerde olduğu gibi IX veya X olması halinde bu rakamların çok daha büyük değerlere ulaşacağı ortadadır. Bu kaba hesaplar bile bize İstanbul'un içinde bulunduğu deprem tehlikesinin büyüklüğünü ifade etmeye yeterlidir. İstanbul ve çevresinin detay mikrobölgelendirme çalışmalarına şiddetle ihtiyacı vardır ve bu konuda geç bile kalmıştır. Bu çalışmaların süratle başlatılması, deprem zararlarının azaltılması açısından son derece önemlidir. Bununla beraber İstanbul ve çevresindeki hızlı ve çarpık yapılaşma devam ettikçe ve buna göz yumuldukça, bu makalede ve bu sempozyumda ve benzerlerinde ortaya konulan sonuçların, yazılanların hiçbir anlamı olmayacağı ortadadır.



Şekil 11. 1894 depremi basitleştirilmiş hasar dağılımı harita (Öztın ve Bayülke 1990 ve *Sabah* gazetesinden yararlanılarak yapılmıştır).

DEĞİNİLEN BELGELER

- Aksoy, İ. H., 1982. İstanbul'da tarihi yapılarda uygulanan temel sistemleri. Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, 98 sayfa.
- Alptekin Ö., Nabelek, J. L. ve Tokgöz, N. M., 1986. Source mechanism of the Bartın earthquake of September 3, 1968 in northwestern Sea margin. Tectonophysics, 122, 73-88.
- Ambraseys, N. N., 1971. Value of historical earthquakes. Nature, 232, 375-379.
- Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., 1990. Marmara Sea earthquake of 1509. Terra Motae, 167-174.
- Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., 1991, Long-term seismicity of İstanbul and of the Marmara region. Engin.Seis.Earthq. Report 91/8, Imperal College.
- Barka, A. A. ve Kadinski-Cade, K., 1988. Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity. Tectonics, 7, 663-684.
- Barka, A. A., Toksöz, N. M., (1989). Seismic gaps along the North Anatolian Fault. Özet, IASPEI meeting in İstanbul, Turkey, S9-1.
- Bayülke, N. 1982. Building types in Bolu and their predicted earthquake damages. Risk assesment and development of model code for seismic design, UNDP/UNESCO project RER/79/014, Sofia.
- Çağlayan, A. M., Şengün, M. Yurtsever, A.1988. Main Fault Systems shaping the Istranca massif, Turkey. METU J. Pure Appl. Sciences., 21, 145-154.
Eginitis, M.D., 1895. Le tremblement de terre de Constantinople du 10 Juillet 1894. Ann. Georg. 4, 151-165.
- Ercan, A. ve İş, S. 1991. Kuvaterner'den Paleozoik'e zemin ve kayaların yer mühendislik özellikleri ve ilişkileri, İstanbul, Türkiye Jeofizik.
- Erdik, M., 1991. Urban earthquake hazard risk and mitigation. Fifth inter. Conf. Soil Dyn. Earthq. Eng. Karlruhe.
- Erdik, M., Barka, A. A., ve Üçer, B., 1991. Seismic zonation studies in Türkiye; an overview. 5th Conf.Seism.Zonation, San Francisco.
- Erentöz, C., 1964. Çatalca bölgesinde jeoloji teknikleri. İstanbul Üniversitesi Yayını.
- Gündoğdu, O., Altınok, Y., Özer, N. ve Kolçak, D.1894 depremi ve İstanbul. Türkiye 12. Jeofizik Kurultayı Bildiri Özetleri. 41.
- Kaya, O. 1971. İstanbul'un Karbonifer stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 14, 2, 143-201.
- Meriç, E. ve Sakınç, M. 1991. İstanbul Boğazı ve Haliç dip çökellerinin (Holosen) foraminifer topluluğu ve çökelme ortamının ekolojik özellikleri. 44. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özetleri. 2.
- Oktay, F. Y., Sakınç, M. ve Meriç, E. 1990. Geological evolution of İstanbul late Quaternary basins (Kuşdili, Ayamama and Büyükdere). Abstract, Inter. Earth Sciences Cong. on Aegean Regions. İzmir, Turkey, 123-124.
- Öztin, F. ve Bayülke, N. 1990. Historical earthquakes of İstanbul, Kayseri and Elazığ. Report, Earthquake Research Department, General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works and Settlement, Ankara, Türkiye, 22 sayfa.
- Pınar, N., 1943. Marmara Denizi basenlerinin jeolojisi, sismisitesi ve meteorolojisi. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, 7, 314.
- Sayar, M. ve Sayar, C., 1962. The Geology of the area within the ancient walls of İstanbul, Türkiye İstanbul. Techn. University, 22 sayfa.
Sial, 1986. İstanbul'un Jeoloji Haritası, Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını.
- Sipahioğlu, S., (1984). Seismo-tectonic features of the North Anatolian fault zone. Bull. Earthq. Res. Inst. Turkey, 45, 5-139.
- Sosyal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D., and Altınok, Y., 1981. Türkiye tarihsel deprem katoloğu. Tübitak Project No: TBAG. 341.



Şekil 12. İstanbul surlar içinde şekil 7-11'den yararlanılarak yapılan mikrobölgelendirme haritası.

İstanbul ve Deprem Sempozyumu'nun sonuçları

İstanbul gibi deprem riski taşıyan, tarihinde birçok deprem yaşamış olan ve çok sayıda insanın yaşadığı bir kentte, deprem araştırmaları alanında büyük bir boşluk bulunması en kısa zamanda önlenmeli ve gerekli tedbirler bir an önce alınmalıdır.

4 Mayıs 1991 tarihinde TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından düzenlenen İstanbul ve Deprem Sempozyumu, bilimsel sunuşlar ve tartışmalarla önemli sonuçlara vardı. Güncelliğini hâlâ koruyan, hatta daha da acil bir hale gelen bu sonuçları ve tedbir önerilerini okurlarımıza sunuyoruz. Sempozyumun tüm bildirileri ve sonuç metnini içeren kitap İMO İstanbul Şubesi'nden edinilebilir.

İstanbul ve Deprem Sempozyumu'ndan amaçlanan, deprem mühendisliğinin farklı dallarında çalışmakta olan bilim adamlarını ve mühendisleri bir araya getirerek bu alanda yapılması gereken çalışmalar konusunda bazı öneriler üretebilmek idi. Aşağıda kısaca özetlenen bu görüşler İstanbul'un depremselliği konusunda ileri sürülen bulgu ve önerilerin kısa bir özeti olmaktadır. İstanbul gibi çok sayıda insanın yaşadığı bir kentte bu alanda büyük bir boşluk bulunması en kısa zamanda önlenmeli ve gerekli tedbirler bir an önce alınmalıdır.

Jeolojik ve sismolojik veriler

- 1894 yılından beri yıkıcı bir deprem yaşanmamış olmasına rağmen deprem kataloglarındaki mevcut bilgiler yaklaşık 2500 yıllık geçmişinde İstanbul'un şiddetleri VIII veya daha büyük en az 50 deprem geçirmiş olduğunu göstermektedir. İstanbul'daki mevcut tarihi yapılarda geçmişte yaşanmış bu depremlerin yol açmış olduğu hasarların izlerini bulmak mümkün olmaktadır. Bu da tarihte İstanbul'un birçok kere hasar görmesine yol açan aktif bir sismik rejimin etkisinde kalmış olduğunu göstermektedir. Bu sismik rejim kaçınılmaz olarak gelecekte de İstanbul'u etkileyecektir.

- Sismolojik çalışmalar İstanbul civarında yoğun mikrosismik bir faaliyetin olduğunu ve dolayısıyla bölgenin çok aktif bir deprem kuşağı içinde yer aldığını göstermektedir. Mevcut gözlemlerden hareket ederek yapılan değerlendirmeden, Marmara Bölgesi'nin yılda 7 mm'lik bir hızla kuzey-güney yönünde açıldığı, doğu-batı yönünde 10 mm'lik bir hızda sıkıştığı ve 20 mm'lik bir hızda sağ yönlü bir deformasyon yaptığı anlaşılmaktadır. Bu da İstanbul civarındaki tektonik yapının çok aktif olduğunun bir göstergesidir.

- İstanbul ve çevresi tektonik açıdan oldukça karmaşık bir alanda yer almaktadır. Son yıllarda (1976-1990) elde olunan hassas aletsel ölçümler İstanbul'un yakın çevresinde bazı mikrodeprem kümelenmelerinin varlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca hava fotoğrafları ve jeolojik çalışmalar İstanbul metropolünün yerleştiği alan içinde birçok genç fay zonlarının bulunduğunu göstermektedir.

- İstanbul ve yakın çevresini etkileyebilecek 3 fay zonu bulunmaktadır. Bunlar Kuzey Anadolu Fayı, Istranca Fayı, ve Srednogorie Açılma Zonu olarak tanımlanabilir. Son yıllarda ortaya çıkan bulgular ışığında Kuzey Anadolu Fay hattının Marmara Denizi'nin kuzeyinde kısa segmentlerden oluştuğu ve ikincil normal fayların varlığı anlaşılmaktadır. Bu da İstanbul ve çevresinin tarihsel dönemdeki yoğun deprem aktivitesini açıklamaktadır.

- Marmara Bölgesi'nde 1976-1988 yılları arasında 12131 küçüklü büyüklü deprem kaydedilmiş olması bu olguyu desteklemektedir. Verilere dayanarak yapılan hesaplar, çok yıkıcı depremlerin 158 yıl, yıkıcı depremlerin 43 yıl, ağır hasar verici depremlerin 11 yıl ortalama periyotlarla meydana geldiğini göstermektedir.

- Ancak İstanbul mevcut deprem istasyon ağının dışında kalmış olması nedeniyle metropolün yerleştiği iki yarım adanın ayrıntılı sismik etkinliğinin duyarlı olarak belirlenememesi çok önemli bir eksikliktir. Bu nedenle daha gerçekçi ve sağlıklı bilgi elde edilmesi için İstanbul'u içine alan mikrodeprem kayıt istasyonları ağı kurulmalı ve belirli noktalarda kuvvetli yer hareketi kayıt ediciler konulmalıdır.

– Bugünlerde iyileştirilmekte olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası daha gerçekçi duruma getirilse bile yerel kullanımlar için yeterli olmayacaktır.

– Depremlerde yapısal hasara etki eden faktörlerden yerel zemin koşullarının etkisini belirlemek amacıyla mikrobölgeleme çalışmaları yapılmalı, depremlerde en az hasar görecek yeni yerleşim alanlarının ve yapı tiplerinin belirlenmesine gidilmelidir.

– Yerleşime açılan bölgeler için geoteknik ve jeolojik incelemeler ve aletsel jeofizik ölçümler yapılarak, deprem tehlike düzeyi, beklenen zemin ivmesi dağılımı, uzaklıkla sönüm oranları sismik katsayı ve zemin verileri ile uyumlu mikrobölgeleme haritaları düzenlenmelidir.

Yapı tasarımı ve inşaat

– 1950'li yıllarda başlayan gecekondu olgusu büyük kentleri kırk yıl içinde nerede ise gecekondu kentlerine dönüştürmüştür. Her türlü teknik denetimden yoksun olarak üretilen bu tür yapılar, deprem riskini artırması dışında büyük kentlerde yaşanan başı bozuk kentleşmenin en önemli göstergesidir. Gecekondulaşmayı önleyecek seçenekler üretilmeli ve bir an önce uygulamaya konmalıdır.

- Tasarımda kullanılan bilgisayar programlarının kendi içlerinde kalite güvenilirliği önemli bir sorundur. Türkiye'de yazılım pazarının henüz çok zayıf oluşu, telif hakkı kurumu ile korunan bir yazılım kurumlaşmasının oluşamamasının doğal sonucu olarak ekonomik bakımdan kolay hatta hiç zahmetsiz yazılımların piyasada yaygınlaşması tehlikeli bir oluşumdur.

– Ülkemizde temel altyapı yatırımlarındaki mühendislik hizmetlerinde hâlâ yabancı mühendislik müşavirlik firmalarının hâkimiyeti sürmektedir. Üstelik bu yabancı firmaların pek çoğunun kendi ülkelerinde deprem olgusunun önemsizliği nedeniyle depreme dayanıklı tasarım de-

neyimlerinin ya hiç mevcut olmadığı veya bize göre çok daha ilkel bir durumda bulunduğu bir gerçektir.

- Yapı sistemleri yeterli sünekliğe sahip, olabildiğince basit ve üretim ile ilgili herkes tarafından kolay anlaşılabilir olmalıdır.

- Deprem yönetmelikleri ülke koşullarıyla uyumlu olmalı, çok ayrıntılı ve karmaşık maddeler içermemesine özen gösterilmelidir.

- Depreme dayanıklı yapı üretiminde en önemli noktalardan biri detayların düzenlenmesi olmaktadır. Detay çizimleri açık, sade ve gerçekçi olarak tasarlanmalı ve tasarımın tümüyle ülkede mevcut malzeme ile o ülkenin işçileri tarafından gerçekleştirileceği göz önünde tutulmalıdır. Herhangi bir nokta ve detay yüklenicinin veya şantiyedeki ustabaşının sorumluluğuna veya şansa bırakılmamalıdır.

– Deprem riskinin azaltılabilmesi için proje düzeyinden başlayarak üretim aşamalarının tümünde etkin bir denetim uygulamasının başlatılması gereklidir.

– Türkiye'deki genel eğitim çıkmazı, teknik yüksek eğitimin ülkede gittikçe artan kaliteli insan gücü ihtiyacını karşılayabilecek düzeye erişebilmesine imkân vermemektedir. Buna bağlı olarak sertifikalı tasarım mühendisliği sisteminin zorunlu meslek içi eğitim olgusunu da içermesi nedeniyle bir an önce uygulamaya geçirilmesi için çalışmaların hızlandırılması çok yararlı olacaktır.

– Teknik Uygulama Sorumluluğu ve ruhsat konularında mevcut bozuk düzenin nedenlerini incelemeli ve yapıcı öneriler getirerek güvenilir bir Kalite Kontrol sisteminin kurulması ve yaşatılmasına çalışmalıdır.

– Türkiye'de deprem sigortasının yaygınlaştırılması ve hatta zorunlu hale getirilmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Böylece hem sigorta sektörünün kalite olgusuna ilgisi ve aktif katkısı sağlanmış olacak, hem de prim ödemek zorunda olan tüketicinin kaba inşaat içinde kalite güvenilirliği bilincine erişmesi sağlanacaktır.

Deprem riskinin azaltılabilmesi için proje düzeyinden başlayarak üretim aşamalarının tümünde etkin bir denetim uygulamasının başlatılması gereklidir.

– Bölge planlamalarında yerleşim şekilleri ve yerleri seçilirken bölgenin depremselliği mutlaka düşünülmelidir. Ülkedeki endüstri tesislerinin oldukça büyük bir bölümünün Kuzey Anadolu Fay hattının Marmara'ya uzanan devamında yer alması bölge planlaması bakımından ilginç bir örnek oluşturmaktadır.

– İstanbul gerek ülke içinde gerek ülke dışında ekonomik ve politik bir potansiyele sahip bir kenttir. Önemine paralel olarak nüfusu da artmaktadır. Ayrıca İstanbul değeri biçilmeyecek tarihi ve doğal güzelliklere sahip dünyanın ender kentlerinden biridir. Bu özellikler göz önüne alınarak Nazım planı günümüz koşullarına göre revize edilmeli, gelişme alanları jeolojik ve zemin koşullarına göre belirlenmelidir.

- Nazım planı doğrultusunda detaylı arazi kullanım planlarının hazırlanmasında zemin ve yapı koşulları dikkate alınarak deprem hasarlarını en aza indirebilecek şekilde yoğunluklar oluşturulmalıdır.

- Tarihi ve dini yapıların etrafı binalardan temizlenmeli, mutlaka yeşil alan bırakılmalıdır. Ayrıca ticari alanlarda tarihi yapıların yanına iliştirilmiş gayri sıhhi yapıların kaldırılması geçmişte depremlere dayanarak ayakta kalmış bu tarihi yapıların yeni bir depremde hasar görmesini önleyebilecektir.

- Yol genişlikleri standartlaştırılmalı, belirli genişliğe sahip olmayan yollarda park yasağı getirilmesi ile acil durumlarda itfaiye ve yardım araçlarının geçişinin garanti altına alınması gerekir. Belediye ruhsat esnasında aldığı otopark harçları ile mutlaka bölge otoparkları yaparak yol boyunca araçların park etmesi engellenmelidir. Otoparkların yeraltı otoparkı olarak yapılması teşvik edilmelidir.

– Deprem sonrası gerekli hizmetlerin aksamadan yürütülebilmesi için mikrobölgeleme çalışmalarına bağlı olarak hangi tip yapıların ne derece hasar görecekleri belirlenmeli, ulaşım yapılarının, haberleşme merkezlerinin, itfaiye binalarının, hastanelerin depreme dayanıklı hale getirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

– İstanbul için daha detaylı ve gerçekçi deprem senaryoları üretilmeli ve bunlara uygun olarak gerekli hazırlık çalışmaları ve örgütlenmeler yapılmalıdır.

Türkiye'deki fay hatları ve başlıca depremler.

1700 ve sonrası Marmara depremlerinin modellenmesi

Özellikle İstanbul'un güneybatısında yer alan Orta Marmara sırtı hakkındaki her türlü bilginin süratle artırılması gerekmektedir. Marmara Denizi sırtları yanı sıra Marmara Denizi çevresindeki fay segmentlerinde de kırılma stresinin arttığı belirlenmiştir.

Aykut Barka (İTÜ Jeoloji Bölümü)
Süleyman Nalbant (İÜ Jeofizik Bölümü)

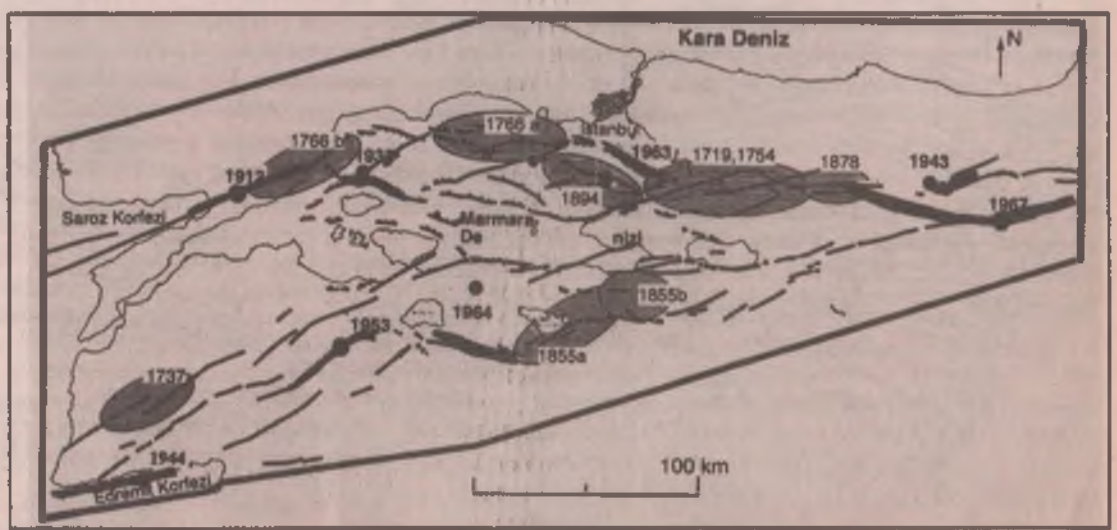
Okuyacağınız makale; İTÜ Jeoloji Bölümü'nden Aykut Barka ve İÜ Jeofizik Bölümü'nden Süleyman Nalbant'ın Aktif Tektonik Araştırma Grubu Birinci Toplantısı'na (1997, İTÜ) sundukları araştırmadır. Makale, Aktif Tektonik ile ilgili diğer incelemelerle birlikte, Türkiye Deprem Vakfı tarafından "Aktif Tektonik-I" adıyla Aralık 1998'de yayımlanmıştır.

Kuzey Anadolu Fayı yaklaşık 1500 km. uzunluğunda olup dünyanın en çok yıkıcı deprem oluşturan aktif faylarından biridir. Yalnız bu yüzyılda M > 6.5 büyüklüğünde 23 yıkıcı deprem meydana gelmiştir ve bunlardan 6 tanesi Marmara Denizi ve çevresinde yer almıştır. Kuzey Anadolu Fayı Marmara Denizi çevresinde üç koldan oluşmaktadır. Kuzey kol, Sapanca-İzmit Körfezi'nden sonra Marmara Denizi derin çukurları ve daha batıda ise Ganos-Saroz yoluyla Kuzey Ege çukurluklarını oluşturmaktadır. Orta kol ise İznik ve Güney Marmara kıyısı boyunca Bandırma Körfezi'nden geçtikten sonra Biga Yarımadası'nı kesmektedir. Bundan sonra Ege Denizi'ne giren orta kol Skyros çukurluğunun kuzey kenarına kadar takip edilebilmektedir. Güney kol ise, Yenişehir, Bursa, Apolyont Gölü doğu kenarı ve Manyas, Gönen, Yenice'den geçtikten sonra Edremit Körfezi"ne ulaşmaktadır. Güney kol buradan batıya Skyros basenin güney kenarına kadar izlenebilmektedir. Kuzey Anadolu fayının bu kolları Marmara Denizi çevresinde ve Kuzey Ege'de birçok pull-part basen oluşturmaktadır (Marmara Denizi basenleri, Manyas-Kemalpaşa ve Saroz gibi). Bunun yanı sıra bazı fay segmentleri sıkışma bileşeni (Ganos ve Biga Yarımadası) bazı fay segmentleri ise genişleme bileşenine (Kuzey Ege) sahiptirler. Marmara Denizi ve çevresinde yapılan GPS ölçümleri fayın hızının bu bölgede yaklaşık 20 mm/yıl civarında olduğunu göstermektedir. Yine anı veriler bu hızın önemli bir kısmının (10-15 mm/yıl) kuzey kol boyunca alındığını göstermektedir (Straub ve Kahle, 1997). Tarihsel depremlerin dağılımı da bunu doğrulamaktadır.

Bu araştırmada, Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi içinde ve çevresindeki kolları üzerinde 18. yüzyıl ve sonrasında meydana gelen yıkıcı depremler (I>VIII ve M>6.3) (Şekil 1), Coulomb metodu ile modellenerek kırılma stresinin güncel dağılımı elde edilmiştir. Bu dağılım bilinen fay segmentleri ve bu segmentlerin kinematikleri ile birlikte değerlendirildiğinde, gelecekte Marmara ve çevresinde hangi fay segmentlerinde deprem olabileceği hakkında önemli ip uçları vermektedir (e.g. Stein vd., 1994). 20. yüzyılda meydana gelen önemli depremler Nalbant vd. (hazırlanmakta) tarafından aynı metodla modellenmiştir. Bu çalışmada 20. yüzyıl depremleri yanı sıra 18. ve 19. yüzyıl depremleri de modelleme kapsamı içinde alınmıştır.

Modellemede kullanılan depremler

Marmara Denizi ve çevresinde 18. yüzyılda I>IX, 1719, 1754 Sapanca-İzmit Körfezi depremleri, 1737 Bayramiç-Ezine depremi, 1766 Kuzey Marmara Denizi ve 1766 Ganos depremleri, 19. yüzyılda 1855a Apolyont (I=IX) ve 1855b (I=VIII) Bursa depremleri ve 1878 Sapanca depremi (I=VIII) ve 20. yüzyılda ise 1912 Mürefte-Şarköy



Şekil 1. Son üç yüz yılda Marmara Denizi ve çevresinde meydana gelen önemli depremlerin dağılımı. Bu şekilde düz çizgili elipsler tarihsel depremlerin olasılı yerlerini ve kalın çizgiler bu yüzyılda meydana gelen depremlerin yüzey kırıklarını göstermektedir.

(M=7.4), 1935 Marmara Adası (M=6.4), 1943 Hendek (M=6.4), 1944 Bolu-Gerede (M=7.4), 1953 Yenice-Gönen (M=7.2), 1956 Eskişehir (M=6.1), 1957 Abant (M=7.0), 1963 Çınarcık (M=6.4), 1964 Manyas (M=6.9), 1967 Mudurnu Vadisi (M=7.1), 1975 Saros (M=6.6) depremleri meydana gelmiştir (e.g. Ambraseys 1988; Ambraseys ve Finkel 1991) (Şekil 1).

Metod

Coulomb metodu (e.g Stein vd., 1994), her depremden sonra kırılma stresinin arttığı ve azaldığı alanların belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bu tür modellemelerde, depremin meydana geldiği fayın geometrisi, uzunluğu, üzerinde meydana gelen yer değiştirme miktarı ve bölgesel maksimum stresin yönü kullanılarak kırılma stresinin dağılımı elde edilmektedir.

Kayma kırılmasının Coulomb kriteri olarak adlandırılan bu formülasyon ufak değişikliklerle günümüzde kabul edilen ve kullanılan en yaygın kriterdir (Jeager ve Cook, 1979). Faylanma ya da deprem olayını açıklamak için bu kriter kullanılmaktadır. Buna göre bir düzlem boyunca kırılmada rol oynayan asal kuvvet, kayma gerilmesi veya teğetsel (shear) gerilmedir (τ) (Şekil 2). Bu gerilmeyi azaltacak yönde işlev gören, daha doğrusu kırılma ve kaymayı engelleyecek yönde etkiyen kuvvet ise düzleme etkiyen normal kuvvet (σ_n) ile iç sürtünme katsayısının çarpımıdır. Bu kuvvetlere bağlı olarak Coulomb kırılma kriteri şu şekilde formüle edilmiştir:

$$\tau_\beta = S_o + \mu\sigma_\beta \qquad (1)$$

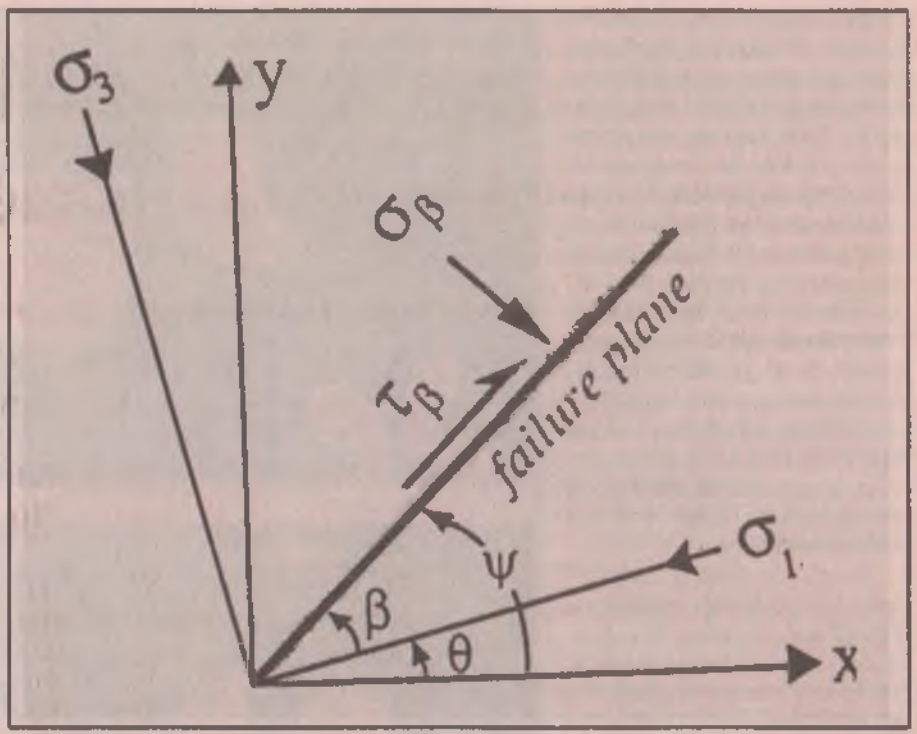
burada S_o kohezyon veya malzemenin dayanım gerilmesi olarak tanımlanır. τ nun işareti kırılmanın yönünü belirlediğinden mutlak değer içerisinde gösterilmiştir.

Boşluk sıvı basıncını içeren Coulomb kırılma kriteri, Coulomb fonksiyonu veya Coulomb kırılma gerilmesi (σ_f) olarak adlandırılmıştır.

$$\sigma_f = \tau_\beta - \mu(\sigma_\beta - P) \qquad (2)$$

σ_f, S_o'a eşit veya büyük olduğunda kırılma oluşmaktadır. Bu bağıntıdan da görüldüğü gibi boşluk sıvı basıncı kırılma yüzeyine etkiyen normal gerilmeyi azaltacak yönde etki etmekte, dolayısıyla kırılmayı kolaylaştırmaktadır.

σ_1, $\sigma_2$ve σ_3 kırılma yüzeyine etki eden asal (principal) gerilme değerleri olsun ve $\sigma_1>\sigma_2>\sigma_3$ olduğu kabul edilsin. $\sigma_2 = \sigma_3$ veya $\sigma_2 = \sigma_1$ olması durumunda, kırılma yüzeyinin σ_1 gerilme ekseni ile arasındaki açının β olduğu kabul edilirse (Şekil 1), normal ve kayma gerilme değerleri asal gerilme değerleri cinsinden aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir:



Şekil 2. Optimum kayma yüzeyleri üzerinde Coulomb gerilmesini hesaplamak için kullanılan koordinat sistemi. En büyük ve en küçük asal gerilme bileşenleri (σ_1, σ_3) ve kırılma üzerindeki sağ-yanal teğetsel değerleri artı olarak alınmaktadır.

$$\sigma_\beta = 0.5(\sigma_1 + \sigma_3) + 0.5(\sigma_1 - \sigma_3)\cos 2 \qquad (3)$$

ve

$$\tau = 0.5(\sigma_1 - \sigma_3)\sin 2\beta \qquad (4)$$

Bu durumda (2) denklemi yeniden yazılacak olursa,

$$\sigma_f = 0.5(\sigma_1 - \sigma_3)(\sin 2\beta - \mu\cos 2\beta) - 0.5\mu(\sigma_1 + \sigma_3) + \mu p \qquad (5)$$

σ_f Coulomb gerilmesi β açısının

$$\tan 2\beta = \pm 1/\mu \qquad (6)$$

olması durumunda en büyük değerine ulaşır (Jeager ve Cook, 1979).

Faylanma veya kırılma nedeni ile oluşan kalıcı gerilme veya Coulomb kırılma gerilmesindeki değişim $\Delta\sigma_f$ kırılma öncesi ve kırılma sonrasındaki kalıcı gerilme değerlerinin farkına eşit olacaktır. Buna göre Coulomb gerilmesindeki değişim

$$\Delta\sigma_f = \Delta\tau - \mu(\Delta\sigma_\beta - \Delta P) \qquad (7)$$

şeklinde yeniden yazılabilir. Burada $\Delta\sigma_n$ ve $\Delta\tau$ sırası ile kırılma yüzeyine etki eden normal ve kayma gerilme değerlerindeki değişimlerdir. ΔP ise boşluk sıvı basıncındaki değişim olarak ifade edilir. Eğer ortamdaki gerilme değişimi akma yolu ile kendini dengelemeye çalışan boşluk sıvı basıncındaki değişimden daha hızlı olursa, ΔP ortamdaki çevresel gerilme ie ilişkilendirilir (King vd., 1995). Δp ile çevre basıncı arasındaki ilişki 0 ile 1 arasında değişen ve Skempton katsayısı olarak adlandırılan "B" ile ifade edilir. $\Delta\sigma_n$'nin aynı zamanda çevresel gerilme değişimini karşıladığı kabul edilebilir (Simpson ve Reasenberg, 1994). Bu durumda σ_{11}, σ_{22} ve σ_{33} fay zonundaki normal gerilmeler olmak üzere, ortalama normal gerilme (σ_0)

$$\sigma_0 \equiv (\sigma_{11} + \sigma_{22} + \sigma_{33}) / 3 \qquad (8)$$

olacaktır (Jeager ve Cook, 1979). Bu durumda boşluk sıvı basıncı değişimi,

$$\Delta P = -B\Delta\sigma_0 \qquad (9)$$

veya

$$\Delta P = -B\Delta\sigma_\beta \qquad (10)$$

şeklindedir. Coulomb gerilmesindeki değişimi ise

$$\Delta\sigma_f = \Delta\tau - \mu'(\Delta\sigma_\beta) \qquad (11)$$

olarak yeniden yazılır. Bu eşitlikteki μ' efektif veya görünür sürtünme katsayısı olarak isimlendirilir ve boşluk sıvı basıncını da içerir; $\mu' = \mu(1-B)$ (Simpson ve Reasenberg, 1994), $\Delta\sigma_f$ değerindeki pozitif bir değişim fayın kırılmaya yaklaştığını ifade ederken negatif bir değişim ise kırılmadan uzaklaştığını ifade etmektedir.

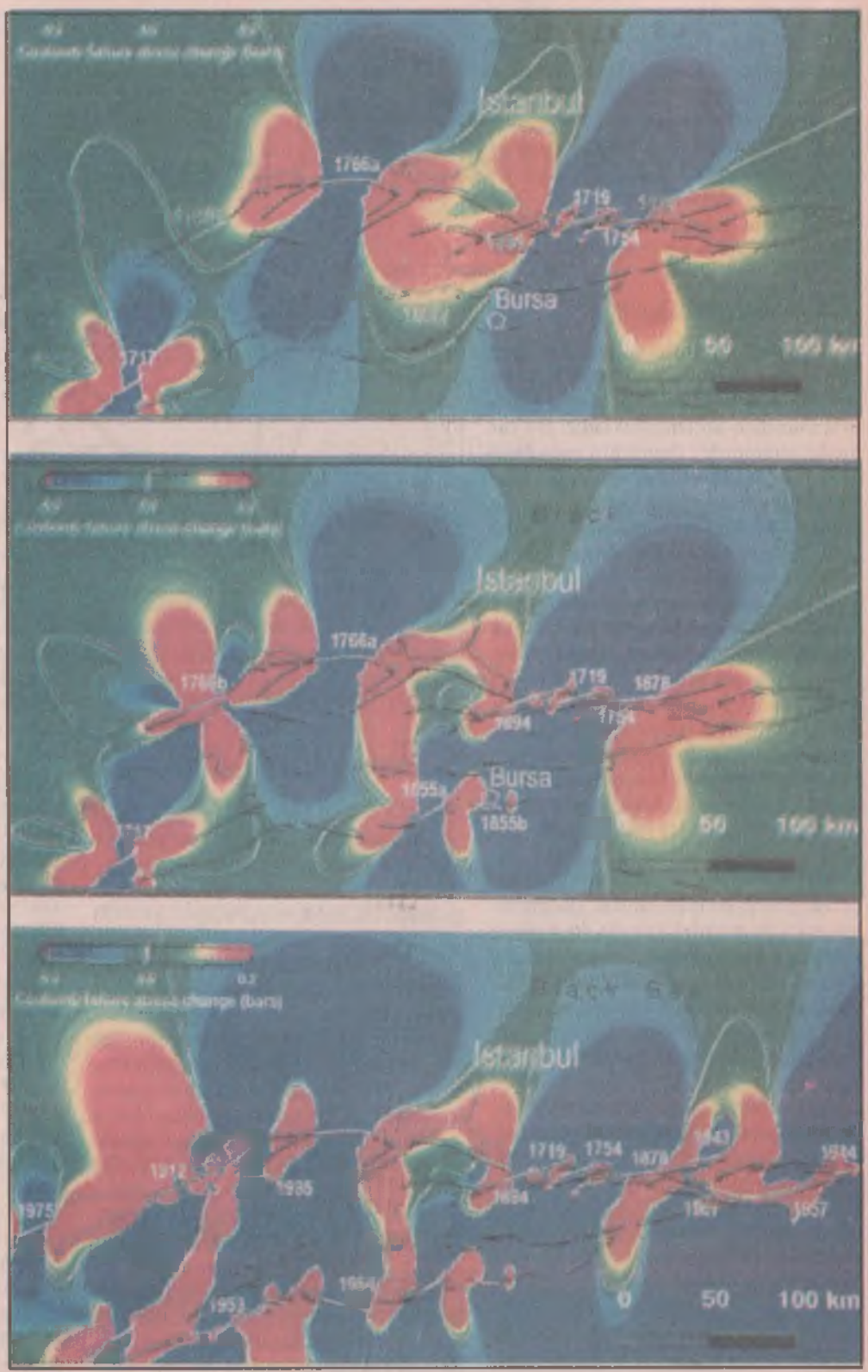
Coulomb kırılma gerilmesinin modellenmesi büyük ölçüde optimum geometrideki kayma yüzeylerinin elde edilmesine bağlıdır. Kayma yüzeylerinin geometrisini belirleyen en önemli etken ise bölgesel gerilmenin etkidiği doğrultudur. Bu doğrultunun $\pm 15^o$ hata ile bilinmesi yeterlidir (King vd., 1995). Bölgesel gerilme büyüklüğü daha önceki çalışmalara (King vd., 1995) uygun olarak 100 bar alınmıştır.

Depremlerin tetikleme etkisi

Stein vd. (1997), kırılma stresinin ani artışı ile tetikleme arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Buna göre kırılma

stresinin ani artışının iki önemli etkisi olmaktadır. Bunlardan birincisi geçici artış diğeri ise kalıcı artıştır. Geçici artış komşu bir fayın üzerine saniye bazında çok kısa zamanda ani bir stres artışının gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu etki sonucunda ikinci bir büyük depremin meydana gelmesi ilk 5-10 yıl içinde yüksek olasılığa sahiptir. Başka bir ifade ile, geçici etki 5-10 yıl sürmektedir. Ancak, kalıcı stres artışı deprem sonrasında komşu fayın üzerinde meydana gelen net stres artışını temsil etmektedir ve bu zaman içinde ortadan kalkmamaktadır.

Bu olayın daha iyi anlaşılması için şu örneği verebiliriz. Eğer Kuzey Anadolu Fayı üzerindeki hareket hızını yaklaşık 25 mm/yr olarak düşünürsek, bu yıllık hızın fay üzerine yüklediği stress yaklaşık 0.15 bar'dır. Başka bir ifade ile Kuzey Anadolu Fayı üzerine 365 günde 0.15 barlık bir stres yükselmesi meydana gelmektedir (0.15 bar / 365 gün). Kuzey Anadolu Fayı'na yakın bir alanda veya fayın bir segmenti üzerinde meydana gelen bir depremin fayın bir kesimi üzerine 6 barlık bir ani (saniye bazında) stres artışı getirdiğini düşünelim. Normalde 0.15 bar/365 gün hızla yüklenen stres, birkaç saniye içinde, maksimum 1 dakika içinde 6 barlık, yani 20 kere daha büyük bir stresin ani yüklenmesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bunu zaman boyutunda stres artışı olarak düşündüğümüzde en az 10 milyon kat daha hızlı bir şekilde stresin yükselmesine karşılık geldiği ortaya çıkmaktadır. Bu hızlı ani artış geçici artış olarak kabul edilmektedir. Yüklenen 6 bar ise normalde 0.15 bar/yıllık artış ele alındığında fayın 20 yıllık stres artışına karşılık gelmektedir. Bu da net kalıcı strestir ve segment üzerinde meydana gelebilecek depremi zaman açısından 20 yıl öne çekmektedir.



Şekil 3. Marmara Denizi ve çevresinde son 300 yılda meydana gelen depremlerin kırılma stresi modellenmesi. Bu modelde kırmızı alanlar stresin arttığı, mavi alanlar ise stresin azaldığı yerleri göstermekdedir. A) 1700 depremleri, B) 1700-1800 depremleri, C) 1700-1900 depremleri. Özellikle Marmara denizinin ortasındaki stres artışı dikkat çekicidir.

Bu konuda hem ülkemizden hem de dünyanın birçok yerinden örnekler verilebilir. Bunların başında 1939-1967 yılları arasında Kuzey Anadolu Fayı boyunca 6 büyük depremin meydana gelmesi yer almaktadır. 1939 Erzincan depremi (M=7.9) ile başlayan bu deprem serisinde, 1942 Erbaa-Niksar depremi (M=7), 1943 Tosya-Ilgaz (M=7.6), 1944 Bolu-Gerede depremi (M=7.4), 1957 Abant depremi (M=7), 1967 Mudurnu Vadisi depremi (M=7.1) meydana gelmiştir. Bu deprem göçü sırasında ayrıca 1951 Çerkeş-Kursunlu (M=6.9) depremi de yine bu deprem kümesinin içinde yer almıştır. Bu depremler ortalama olarak bir sonraki deprem alanında 3-6 barlık kırılma stresi artışlarına sebep olmuşlardır (Stein vd. 1997).

Diğer güncel bir örnek Güney Kaliforniya'da Landers depremi öncesinde

yaşanmıştır. 1975 yılında ML=5.2 Galway Lake, 1979'da ML=5.2 Homestead valley 1986'da ML=6 North Palm Springs ve 1992'de ML=6.1 Jashua Tree depremleri, 1992 Landers ML=7.4, episantr alanında yaklaşık 1 barlık bir kırılma stresi yükselimine sebep olmuştur (King vd., 1995).

En çarpıcı örneklerden biri İran'da Dasht-e-Bayaz Fayı çevresinde meydana gelmiştir (Berberian ve Yeats, 1999). Bu çevrede yer alan Dasht-e-Bayaz Ferdows, Abiz ve Tabas Fayları üzerinde 1968-1997 yılları arasında 6 adet M>6.4 deprem meydana gelmiştir. Bu depremlerden ilki 31/08/1968 Dasht-e-Bayaz depremi (M=7.4) olup 01/09/1968 Ferdows depremi (M=6.4) ile devam etmiştir. Ferdows depremi sonrasında Tabas fayı üzerinde 16/09/1978 (M=7.4) depremi, Abiz fayı üzerinde 14/11/1979 tarihinde M=6.6 büyüklüğünde bir deprem ve yine Dasht-e-Bayaz fayı üzerinde 27/11/1979 (M=7.1) büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Son ve 6. deprem yyine Abiz Fayı üzerinde 10/05/1997'de M=7.3 büyüklüğünde meydana gelmiştir. Şekil 3'te de görüldüğü gibi bu depremlerin hepsinin birbiri üzerindeki kırılma stresini artırdığı açıktır. Bu kümelenmenin Abiz Fayının güneyinde de gelecekte devam etmesi mümkün görünmektedir.

Bütün bu deprem kümelenmelerinin dışında tek bir büyük deprem meydana gelebilmektedir. Burada bu depremler "Yalnız deprem" olarak adlandırılmıştır. Örneğin 1938 Kırşehir depremi "yalnız deprem" olarak yorumlanabilir. Bu deprem dışında Kuzey Anadolu Fayı üzerinde tarihsel dönemde de bazı tek depremler meydana gelmiştir. Örneğin 1254 depremi Erzincan çevresinde meydana gelmiştir ve sonrasında fay üzerinde başka bir deprem meydana gelmemiştir (Ambraseys ve Meville, 1996). Yine Erzincan'ın doğusu 1784 yılında I>IX depremle kırılmıştır ve bu deprem de herhangi bir deprem kümelenmesine sebep olmamıştır. Bu örnekleri artırmak mümkündür. Doğu'da 1840 yılında Balık Gölü Fayı üzerinde meydana gelen I>IX deprem de herhangi bir kümelenmeye sebep olmamıştır.

Yalnız depremlerin en olasılı fiziksel açıklamalarından biri, deprem sonrası kırılma stresinin azalması varsayımıdır. Deprem sonrasında faylanmanın mekanizması, büyüklüğü ve yer değiştirme dağılımına göre değişen kırılma stresinin arttığı ve azaldığı alanlar meydana gelmektedir. Bu alanlar içine giren faylar veya fay segmentlerinin bir kısmı faylanma için gerekli stres seviyesine yakın, bir kısmı da bu seviyenin çok altında olabilir. Yalnız deprem konumunda kırılmaya yakın fay segmentleri, kırılma stresinin azaldığı alanlara ve kırılmak için uzun dönem stres birikimi gereken faylarda stres artışı olan alanlar içine düşebilir.

Marmara Denizi ve çevresi depremlerinin modelleme sonuçları

Marmara Denizi'nde 18. yüzyılda meydana gelen bazı depremlerin birbirini tetiklediği ortadadır. Bunlar 1719-1766 yıllarında meydana gelen deprem serisidir. 1719 yılında İzmit Körfezi'nde I=IX büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Bu depremi batıya doğru 1754 depremi (I=IX) takip etmiştir.

Bütün bu deprem kümelenmelerinin dışında tek bir büyük deprem meydana gelebilmektedir. Burada bu depremler "Yalnız deprem" olarak adlandırılmıştır.

Bu depremlerden sonra 1766 yılında ilk önce orta ve daha sonra batı Marmara'da (Gaziköy-Saros segmentinin batı parçası üzerinde) iki I>IX deprem meydana gelmiştir (Şekil 3a).

Son 300 yılda Marmara Denizi ve çevresinde meydana gelen depremlerin oluşturduğu kırılma stresinin ve aktif fay segmentlerinin dağılımı ve kinematik özellikleri gözönüne alındığında gelecekte hangi fay segmentlerinde deprem olacağı hakkında önemli ip uçları elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Marmara Denizi çevresindeki bazı segmentlerin yanı sıra Marmara Denizi içi sırtlarında da kırılma stresinin artmış olduğu anlaşılmıştır (Şekil 3b). Bu sırtlardan İstanbul güneybatısında yer alan orta Marmara sırtında en son depremin 1509 yılında meydana geldiği tahmin edilmektedir. GPS ölçümlerine göre; Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolu üzerinde en az 10 mm/yıllık bir hareket hızı olduğu göz önüne alındığında, bu sırtı oluşturan doğrultu atımlı segment üzerinde 1509 yılından beri yaklaşık 5 metrelik bir yer değiştirmenin birikmiş olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple özellikle İstanbul'un güneybatısında yer alan Orta Marmara sırtı hakkındaki her türlü bilginin süratle artırılması gerekmektedir. Marmara Denizi sırtları yanı sıra Marmara Denizi çevresinde aşağıdaki fay segmentlerinde kırılma stresinin arttığı belirlenmiştir. 1) Saros Körfezi, 2) Çınarcık baseni kuzey ve güney normal fayları, 3) Hendek ve Mudurnu Vadisi batı bölümü, 4) Mekece-Geyve arası, 5) Edremit Körfezi, 6) Bayramiç-Çan ve 7) Edremit-Yenice en başta sayılacak alanlar arasında yer almaktadır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Abmraseys, N. N., 1988. Engineering seismology. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 17, 1-105.
- Abmraseys, N. N., and Finkel, C. F., 1991. Long-term seismicity of İstanbul and of the Marmara region. Engin. Seis. Earthq. Engin. Report 91/8, Imperial College.
- Abmraseys, N. N., and Finkel, C. F., 1995. Seismicity of Turkey and Adjacent Areas, A historical Review. 1500-1800. Eren Yayıncılık ve Kitapçılık Ltd. 224 p.
- Abmraseys, N. N., and Melville, C. P., 1994. Historical evidence of faulting in eastern Anatolia and northern Syria. Terra Nova, 1-10.
- Barka, A. A., 1992. The North Anatolian Fault. Annales Tectonicae, 6, 164-195.
- Barka, A. A., 1996. Slip distribution along the North Anatolian fault associated with the large earthquake of the period 1939-to 1967. BSSA, 86 5, 1238-1254.
- Berberian, M., Yeats, R. S., 1999. Patterns of historical earthquake rupture in the Iranian Plateau. B. Seismol. Soc. Amer. (baskıda).
- Jeager, J. C., Cook, N. G. W., 1979. Foundomentals of Rock Mechanics. Chapmann and Hall, London.
- Ketin İ., 1969. Uber die nordanatolische Horizontalverschiesbung. bull. Mineral Res. Explor. Inst. Turkey, 72, 1-28.
- King, G. C. P., Stein R. S., Lin J., 1994. Static stress changes and tringgering earthquakes. B. Seismol. Soc. Amer., 84, 935-953.
- Nalbant, S., Barka A. A., Alptekin, Ö., 1996. Failure stres change caused by the 1992 Erzincan earthquake (Ms=6.8). Geophys. Res. Let., 23, 1561-1564.
- Reasenberg, P. A., Simpson R. W., 1992. Responce of regional siesmicity to static stress change produced by Loma Prieta earthquake. Science 255, 1687-1690.
- Simpson, R. W., Reasenberg, P. A., 1994. Earthquake induced static stress changes on central California faults. US Geol Survey, Prof. Pap. 1550-F.
- Stein, R. S., King, G. ve Lin, J., 1992. Change in failure stress on the southern San Andreas fault System caused by the 1992 M=7.4 Landers earthquake. Science, 258, 5086, 1328-1331.
- Stein, R. S., Barka, A. A., and Dietrich, J. H., 1997. Progressive failure on the North Anatolian fault since 1939 by earthquake stress triggering. Geophys. J. Int., 128, 594-604.

Marmara Bölgesi'nin sismo-tektonik analizi

Marmara Bölgesi' nin sismo-tektonik verileri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde bölgenin deprem oluşturma potansiyelinin yüksek olduğu ve yanal atımlı hareketlerle düşey atımlı hareketlerin bir arada bulunduğu bir sismotektonik ortam oluştuğu anlaşılmaktadır.

Okuyacağınız yazı, araştırmacıların 27-31 Mart 1995'te İstanbul'da düzenlenen Üçüncü Deprem Mühendisliği Konferansı'nda yaptıkları sunuştur. Makaleyi, konferansın tüm sunuşlarını kapsayan ve TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi tarafından yayımlanan kitaptan aktarıyoruz. Makalenin orijinal adı, "Marmara bölgesinin ve İstanbul'un deprem tehlikesinin sismo-tektonik verilere göre değerlendirilmesi"dir.

Makalenin yazarları

Oğuz Gündoğdu (İÜ Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü) **Haluk Eyidoğan** (İTÜ Maden Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü) **Niyazi Türkelli** (Jeof. Yük. Müh., Boğaziçi Üniv., Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Merkezi Jeofizik Bölümü) **Doğan Kalafat** (Jeof. Yük. Müh., Boğaziçi Üniv., Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Merkezi, Jeofizik Bölümü)

Mevcut jeolojik ve sismolojik bilgilere göre Marmara Bölgesi'nin tektonik ve deprem etkinliğinin, Kuzey Anadolu Fayı'nın batıya uzanan kolları ve güneyindeki güneybatı Anadolu açılma zonunun denetiminde olduğu bilinmektedir (Barka ve Kadinsky- Cade 1988, Barka 1991, Eyidoğan 1998), (Şekil 1).

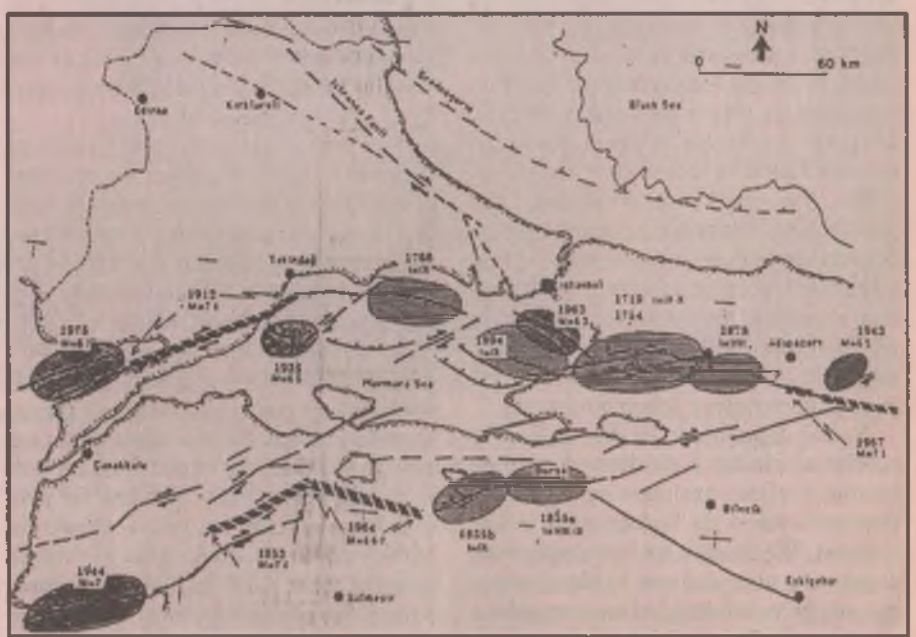
Bölge genç tektonik hareketlerin yoğun olduğunu gösteren çok sayıda küçük deprem etkinliği sergilemektedir (Üçer 1990). Zaman zaman büyük depremlerin de bölgede yer aldığı görülmektedir. (Soysal ve diğ. 1981, Ambraseys ve Finkel 1991). Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinin önemli bir alanı kapsadığı bu bölgede yoğun nüfus barındıran ve Türkiye'nin en yoğun endüstri ve ticaret merkezleri olan İstanbul, Kocaeli, İzmit, Bursa, Çanakkale ve Tekirdağ gibi şehirler bulunmaktadır. Bu nedenle deprem olgusu Marmara Bölgesi için her gün biraz daha önem kazanmaktadır.

Marmara Bölgesi'nin önemli bir bölümünü Marmara Denizi kapladığı için karadaki jeolojik ve jeofizik bulguların deniz tabanındaki uzantıları ve biçimleri konusundaki bilgilerimiz yeterli değildir. Son yıllarda Marmara Denizi ve çevresinde jeolojik, jeofizik ve jeodezik araştırmalara ağırlık verilmeye başlanmakla birlikte sonuçları almak zaman alacaktır.

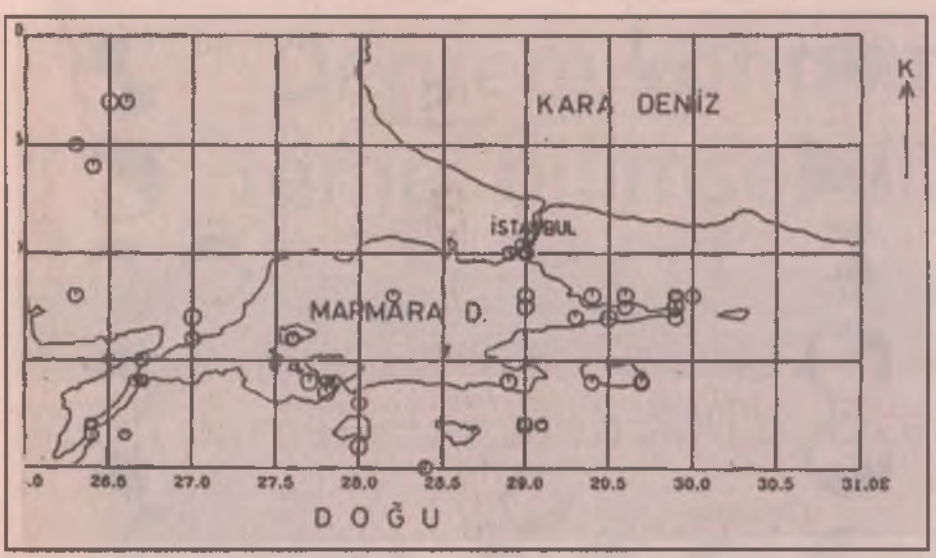
Depremlerin fay mekanizması çözümleri mevcut episantr haritası ile karşılaştırılarak bir bölgedeki, özellikle denizle kaplı bölgelerde, etkin ve genç fay türlerini ve özelliklerini tanımak olasıdır. Marmara Bölgesi'ndeki depremlerin faylanma mekanizması çözümleri ancak 1960 sonrası orta ve büyük depremler için bulunabilmiştir. Bölgedeki çok sayıda olan küçük depremler için fay mekanizması çözümlerinin bulunabilmesi ancak 1975 sonrası BÜ Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü'nün kurduğu MARNET sismik ağının çalışmaya başlaması ve diğer deprem istasyonlarının sayısının artırılması ile olanaklı olmuştur. Bu çalışma sırasında bölgedeki $M_b \geq 4.0$ büyüklüğündeki depremlerin faylanma mekanizması çözümleri incelenmiş, elde edilen çözümler, 1900-1993 yılları arasındaki deprem etkinliğinin episantr haritaları ve mevcut jeolojik bilgilerin ışığında yorumlanmıştır. Ayrıca tarihsel bilgilere gönderme yapılarak İstanbul ve çevresinin deprem tehlikesi tartışılmıştır.

Marmara Bölgesi'nin depremselliği

Tarihsel dönemde (MÖ 2100- MS 1900) Marmara Bölgesi'nde maksimum şiddeti $I_o \geq V$ olan deprem sayısı 225'tir (Soysal ve diğ. 1981). Bu depremlerin Şekil 2'de verilen dağılımlarına bakıldığında episantırların birçoğunun üst üste geldiği ve bu kümelenmelerin İstanbul, Kocaeli çevresi, Bursa, Kapıdağ Yarımadası ve Tekirdağ dolaylarında olduğu



Şekil 1. Marmara Bölgesi'nde son 30 yıldır oluşan depremlerin sismotektonik kaynak alanları ve bu depremlerin ilişkili olduğu fayların konumları. Kesikli kalın çizgiler bu yüzyılda oluşan depremlerin yüzey kırıklarını göstermektedir. Bu şekle göre deprem etkinliği Kuzey Anadolu Fay zonunun kolları ile ilgilidir. Şekil Barka (1991)'den alınmıştır.



Şekil 2. Marmara Bölgesi'nde 1900 öncesinde (tarihsel dönem) olmuş ve şiddeti $I_o \geq V$ olan depremlerin episantır dağılımı.

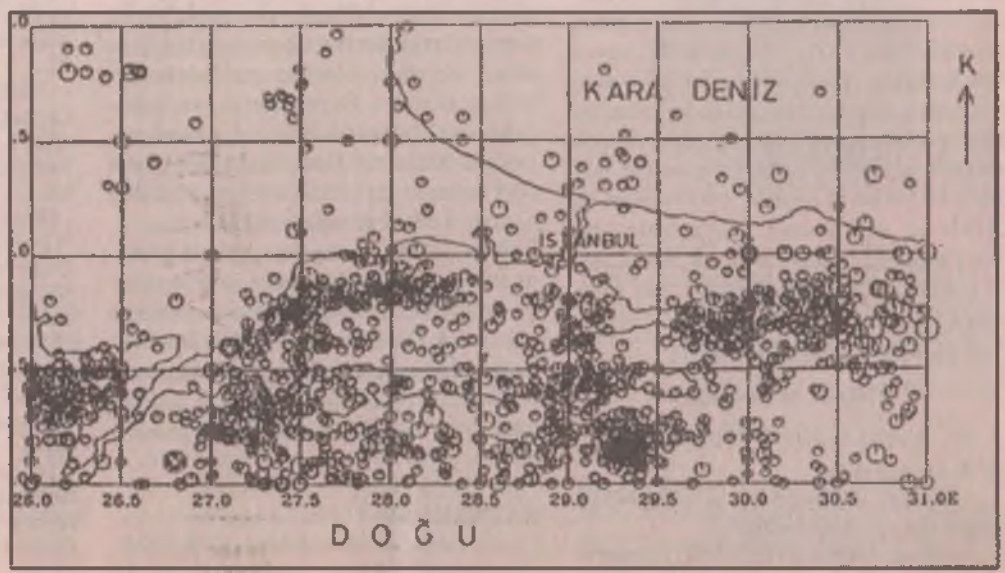
gözlenmektedir. Bu görünümün nedeni, tarihsel depremlerin yerlerinin kayıt tutanlar tarafından doğrudan yerleşim bölgelerine atanmasından kaynaklanmaktadır. Bölgede gözlenmiş ve önerilen genç kırık hatları göz önünde bulundurulduğunda (Şekil 1), bu tarihsel depremlerin aynı noktada yığılmış olanlarının pek çoğunun söz edilen kırık hatları ile ilişkilendirilmesi daha anlamlı olabilir. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu değerlendirmeyi destekler niteliktedir (Ambraseys ve Finkel, 1991). Aletsel dönemde 1900 ile 1993 yılları arasında oluşan ve büyüklüğü $M \geq 3$ olan depremlerin sayısı 1663'tür. Bu depremlerin Şekil 3'te verilen dağılımına bakıldığında Marmara Denizi ve çevresinde yoğun bir deprem etkinliği gözlenmektedir. Kuzey Marmara'da, İzmit ve Saros Körfezi'nde, Kapıda Yarımadası'nın batısında, Çınarcık açıklarında, Gemlik Körfezi'nde ve Bursa'nın doğusunda deprem kümelenmeleri ve dizilmeleri görülmektedir. Aletsel dönem içinde olmuş en büyük deprem 1912 Şarköy-Mürefte depremidir (Ms=7.3). Çok geniş bir alanı etkileyen bu depremden 15 gün önce duyulabilir nitelikte 25 adet öncü şok olmuştur (Gündoğdu 1986). Bu depremin makrosismik episantr alanının bulunduğu yerde aletsel dönemde asismik bir davranış gözlenmektedir. Bunun nedeni bölgedeki yumulma enerjisinin salınmış olmasıdır. Benzer sismik boşluklar Adalar-Büyükçekmece arasında ve Çınarcık-İzmit körfezi arasında görülmektedir (Barka ve Toksöz 1989). Adalar-Büyükçekmece arasındaki asismik davranışı 1894 İstanbul depremi ile ilişkilendirmek bir olasılıktır. Son yıllarda deprem kayıt yeteneğinin artmasına bağlı olarak İstanbul Boğazı çevresinde boğazın Karadeniz açıklarında deprem etkinliği gözlenmektedir. Yeni jeolojik bulgular İstanbul Boğazı ve çevresinde etkin fayların varlığının kanıtlarını ortaya koymaktadır (Oktay ve diğ. 1990, Yılmaz 1994, Kişisel görüşme).

Mevcut bilgileri niteliksel bir yaklaşımla yorumladığımızda Marmara Bölgesi'nin etkin ve şu anda etkin görünmeyen deprem kaynak bölgelerini barındırdığını ve bu potansiyel alanların İstanbul metropolü dahil olmak üzere Marmara Bölgesi'ndeki diğer yerleşim alanlarını da tehdit etmekte olduğunu da işaret edebiliriz. İstatistiksel değerlendirmeler incelendiğinde (Tezcan ve diğ. 1991, Burton ve diğ. 1984) Marmara bölgesinin ortalama bir insan ömrü içinde büyük depremlerle karşılaşma olasılığı oldukça yüksek olarak bulunmaktadır.

Marmara Bölgesi'ndeki küçük depremlerin fay mekanizması çözümleri

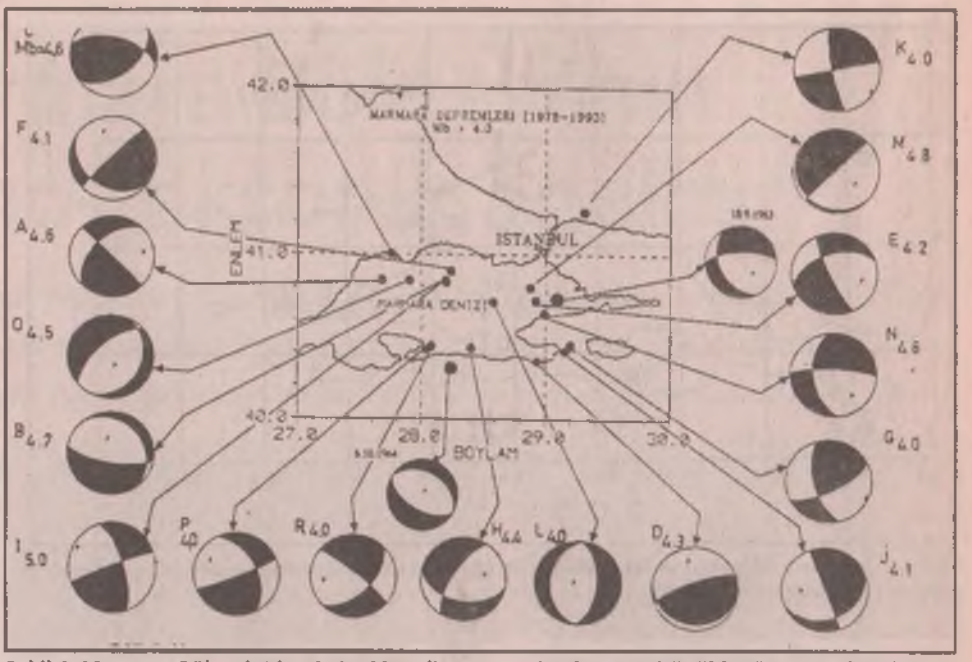
Marmara Bölgesi'nde olmuş ve büyüklüğü $M \geq 4.0$ olan depremlerin Kandilli Rasathanesi, İTÜ ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi tarafından algılanan kayıtları yeniden incelenmiş ve P dalgalarının ilk hareket bilgileri derlenmiştir. Bu bilgilere Türkiye dışında bulunan ve ISC tarafından ilk hareket bilgileri rapor edilen deprem istasyonlarının 6 derece ve daha yakın olanlarının da verileri eklenmiştir. Veri tarama çalışması sırasında, 1978-1993 yılları arasında olmuş 17 adet depremin ($4 \leq M_b \leq 5$) faylanma mekanizmasının bulunabileceği anlaşılmıştır. Fay mekanizması çözümü bulunacak depremlerin yerleri yeniden hesaplanmıştır. Çizelge 1'de, bu çalışmada fay mekanizma çözümü bulunan depremlerin dökümü verilmektedir.

Şekil 4, bu çalışmada incelenen küçük depremlerin saptanan fay mekanizma çözümleri dağılımını göstermektedir. İzdüşümler alt yarımküre üzerine yapılmıştır. Genel olarak incelendiğinde bölgedeki fay çözümlerinde doğrultu atılımlı ve normal fayların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Mürefte-Şarköy hattı üzerinde yerleşen C depremi ve F depremi için ters faydalanma çözümü elde edilmiştir. A depremi için elde edilen çözümün KD-GB yönündeki fay düzlemi Barka ve Kadinsky-Cade (1988) tarafından belirtilen çek ayır (pull-apart) yapılara karşılık doğrultu atımlı faylarla ilişkili olabilir. O ve B



'Şekil 3. Marmara Bölgesinde 1900 ile 1993 yılları arasında (aletsel dönem) olmuş ve büyüklüğü $M \geq 3$ olan depremlerin dağılımı.

depremlerin çözümleri ise Kuzey Marmara'daki derin çukurların D-B uzanımlı sınırlarını belirleyen normal faylarla ilişkilendirilebilir. I depremi çözümü A çözümü gibi belirgin bir doğrultu atımlı faylanma karakteri göstermektedir. Doğu Marmara'daki M, E ve N çözümleri hem doğrultu atımlı hem de normal fay bileşenlerini taşıyan oblik faylanmaları göstermektedir. E depremi çözümü 1963 Çınarcık depremi mekanizma çözümüne benzer bir mekanizma vermektedir. Güney Marmara'daki P, R ve H depremleri mekanizma çözümlerinde ise normal faylanma bileşeninin baskın olduğunu ve T eksenlerinin K-G doğrultulu yerleştiğini görmekteyiz. Bu depremlerin belli bir oranda 1964 Manyas depremi çözümüne uyum gösterdikleri söylenebilir. L depremi K-G yönlü bir faylanmayı simgelemektedir. Güneydoğu Marmara'daki D depremi D-B doğrultulu bir ters faylanma hareketini göstermektedir. G ve J depremlerinde ters faylanma ve doğrultu atım bileşenleri birlikte bulunmaktadır. D-B doğrultulu fay düzlemi üzerinde sağ yönlü doğrultu atım görülmektedir. Karadeniz kıyısındaki K depremi ise belirgin biçimde doğrultu atımlı faylanmayı simgelemektedir.



Şekil 4. Marmara Bölgesin'de 1978-1993 yılları arasında olmuş ve büyüklüğü M ≥ 4 olan depremlerin bireysel fay düzlemi çözümleri. Çözümler alt yarım küreye Schmidt izdüşüm projeksiyonu tekniği ile yapılmıştır. Episantır yerleri yeniden saptanmıştır. Odak derinlikleri 10 km alınarak hesaplanan geliş açıları kullanılmıştır.

Yukarıda sıralanan fay mekanizması çözümleri incelendiğinde Marmara Bölgesi'nde eğim atımlı ve doğrultu atımlı faylanma etkinliğini bir arada görmekteyiz. Bu sonuç Marmara Denizi için öne sürülen karmaşık tektonik hareketlerin varlığını desteklemektedir. Normal fay ve doğrultu atımlı fayların bir arada bulunması bölgenin hem kuzey-güney yönlü açılma hem de doğrultu atımlı hareketlerin etkisi altında olduğunu göstermektedir. Bu sonuç daha önce yapılan jeolojik ve jeofizik çalışmalarla uygunluk içindedir. Burada bulunan fay mekanizması çözümlerinin, bölgede yakın istasyon sayısının az olması nedeniyle çok duyarlı olduğunu iddia etmemekle birlikte bu verilerin dışında daha duyarlı ve farklı bir veri yoktur. Daha fazla orta büyüklükteki depremin fay mekanizması çözümlerinin yapılabilmesi için Marmara Bölgesi'ndeki deprem istasyon sayısının artırılması gerekmektedir.

Tartışma ve sonuçlar

Bu çalışma sırasında Marmara Bölgesi ile ilgili olarak;

- tarihsel depremlerin (1900 öncesi) dağılımları ve etki alanları,
- aletsel dönem (1900-1993) deprem etkinliği,
- gözlenen ve önerilen diri fay zonlarının dağılımları,
- saptanan odak mekanizması çözümleri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde bölgenin deprem oluşturma potansiyelinin yüksek olduğu ve yanal atımlı hareketlerle düşey atımlı hareketlerin bir arada bulunduğu bir sismotektonik ortam oluştuğu anlaşılmaktadır. Belirginleşen deprem kümelenmeleri ve dizilimler olmakla birlikte; veriler bir arada değerlendirildiğinde Marmara Denizi'nde deprem kaynak zonlarının çok sayıda, çeşitli ölçekte ve tüm bölgeye dağılmış olarak bulunduğu öne sürülebilir. İstanbul metropolitan alanının kuzey bölgeleri mevcut verilere göre günümüzde daha düşük bir deprem etkinliği sergilemektedir. İncelenen bölgede oluşacak büyük depremlerin ürettiği hareketler içinde düşey ve yatay yöndeki yer hareketleri baskın olabilir. Depremlerin yer kabuğunun üst bölümlerinde yer alması nedeniyle Marmara Denizi içindeki büyük depremlerde kıyıdaki yerleşim birimleri Tsunami etkisi altında kalabilir.

Yukarıdaki verilerin ışığında görülmektedir ki, şehirleşmenin yoğun olduğu Marmara Bölgesi'nde depremlerin yakın ve uzak etkileri de göz önünde bulundurularak depremle ilgili çalışmaların çok yönlü ve disiplinli olacak şekilde önem ve ivedilikle ele alınması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Ambraseys, N. N ve Finkel, C. F., 1991, "Long-term seismicity of İstanbul and the Marmara region", Engin. Seis. Earthq., Report 91/8, Imperial College.
- Barka, A. A., 1991, "İstanbul'un depremselliğini oluşturan tektonik yapılar ve İstanbul için bir mikrobölgeleme denemesi", İstanbul ve Deprem Sempozyumu, 4 Mayıs 1991, İMO İstanbul Şubesi, 35-56.
- Barka, A. A. ve Kadinsky-Cade, K., 1988, "Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity", Tectonics, 7, 663-684.
- Barka, A. A., ve Toksöz, N, 1989, Seismic gaps along the North Anatolian Fault, Abstract, IASPEI meeting in İstanbul, Turkey, S9-1.
- Burton, P. W, McGonic, R., Macropoulos, K.C. ve Üçer, S.B., 1984, "Seismic risk in Turkey, the Aegean and the eastern Mediterranean: the occurance of large magnitude earthquakes", Geopys. J. R. astr. Soc., 78,475-506.
- Eyidoğan, H., 1988, "Rates of crustal deformation in Western Turkey as deduced from major earthquakes", Tectonophysics, 148, 83-92.
- Gündoğdu, O., 1986, "Türkiye depreminin kaynak parametreleri ve aralarındaki ilişkiler", Doktora Tezi, İÜ Müh. Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Avcılar, İstanbul.
- Oktay, F. Y., Sakınç, M. ve Meriç, E., 1990, "Geologycal eva vuation of İstanbul Late Quaternary basins (Kuşdili, Ayamama and Büyükdere)", Abstract, İnter. Earth Sciences Cong. On Aegean Regions, İzmir, Turkey, 123-124.
- Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D. ve Altınok, Y., 1981, "Türkiye tarihsel deprem kataloğu", Tubitak Proje No: TBAG341, 86 sayfa.
- Tezcan, S., Acar, Y. ve Çivi, A., 1991 "İstanbul için deprem riski analizi", İstanbul ve deprem sempozyumu, TMMOB İnşaat Müh. Odası, İstanbul Şubesi, 97-119.
- Üçer, S. B., 1990, "Marmara Bölgesinin deprem etkinliği ve aktif teknotikle ilişkisi", Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi.

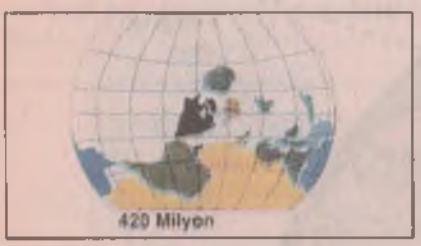
Deprem konusunda temel bilimsel bilgiler

41. sayfadan 55. sayfaya kadar süren bölüm, deprem, deprem kaynakları ve depreme karşı tedbirler hakkındaki temel bilimsel bilgileri vermeyi amaçlıyor. Bu bilgiler, Türkiye Deprem Vakfı (TDV)'nın hazırladığı deprem broşüründen aktarılmıştır. Merkezi İTÜ İnşaat Fakültesi'nde bulunan TDV'nın başkanlığını Prof. Dr. Rıfat Yarar yapıyor (Tel: 0212-285 38 49).

Kara parçalarının son 540 milyon yıllık seyahati

1) 540 milyon yıl önce

Antik Süperkıta Pangea ve onun çevresinde bugünün Pasifik Okyanusu'nu oluşturacak olan Panthalassa Okyanusu görülmektedir.



2) 420 milyon yıl önce

Kıtalar yavaş yavaş birbirlerinden ayrılıp saat akrebinin ters yönünde ve kuzeye doğru hareket etmektedir.

3) 240 milyon yıl önce

Kuzey'de Laurasia isimli bugünkü Kuzey Amerika ve Avrasya Kıtaları'nı içine alan büyük bir kıta, güneyde ise Gondwana isimli ve bugünkü Güney Amerika ile Afrika Kıtaları'nı içine alan ayrı bir kıta mevcuttu. Bu iki antik büyük kıtanın yanı sıra, Hindistan Yarımadası'nın Avusturalya'nın Madagaskar'ın ve Antarktika Kıtası'nın yavaş yavaş şekillendiğini görüyoruz.

Alman Meteoroloji Uzmanı Alfred Wegener'in (1880-1930), ilk defa 1915 yılında yayınladığı bir makalede belirttiği gibi, yeryüzündeki kara parçaları 500 milyon yıl kadar evvel birbirlerine yapışık olarak, Pangea ismi ile Güney Kutbu'nda bulunuyordu. Resimlerde 540 milyon yıl evvelinden bu yana, yerkabuğu coğrafyasının geçirdiği safhalar görülmektedir.

Dünyanın yaşı 4.6 milyar, güneşin yaşı ise yaklaşık 5.5 milyar yıldır. Güneşin Hidrojen kaynağının 5 milyar yıl sonra tükeneceği tahmin edilmektedir. Dolayısı ile, dünyamızın da en az 5 milyar yıl daha ömrü vardır denilebilir. Yeryüzü kıta coğrafyasının bugünkü şeklini alması için 540 milyon yıl geçtiği düşünülürse, böyle bir coğrafyanın yeryüzünde en az dokuz kere değiştiği ve bundan böyle en az dokuz kere daha şekilden şekile gireceği varsayılabilir. Yerkabuğunu oluşturan okyanus ve kıta parçaları (ki bunlara "levha" diyoruz), bir gölün üzerinde yüzen sallar gibi birbirlerine çarparlar, birbirlerinin altına girerler veya birbirlerine sürtünüp, sıyırarak hareket ederler. Hareket hızları, yılda 3 cm ila 15 cm arasındadır. Arabistan levhası kuzey-kuzeybatı doğrultusunda yılda 4.5 cm hızla ilerleyerek, Anadolu levhasını devamlı sıkıştırmaktadır. Türkiye'de meydana gelen depremlerin esas nedeni de, Arabistan levhasının bilinen bu hareketidir.

4) 120 milyon yıl önce

Kıtaların birbirinden ayrılması gittikçe belirgin hale gelmektedir.

5) 60 milyon yıl önce

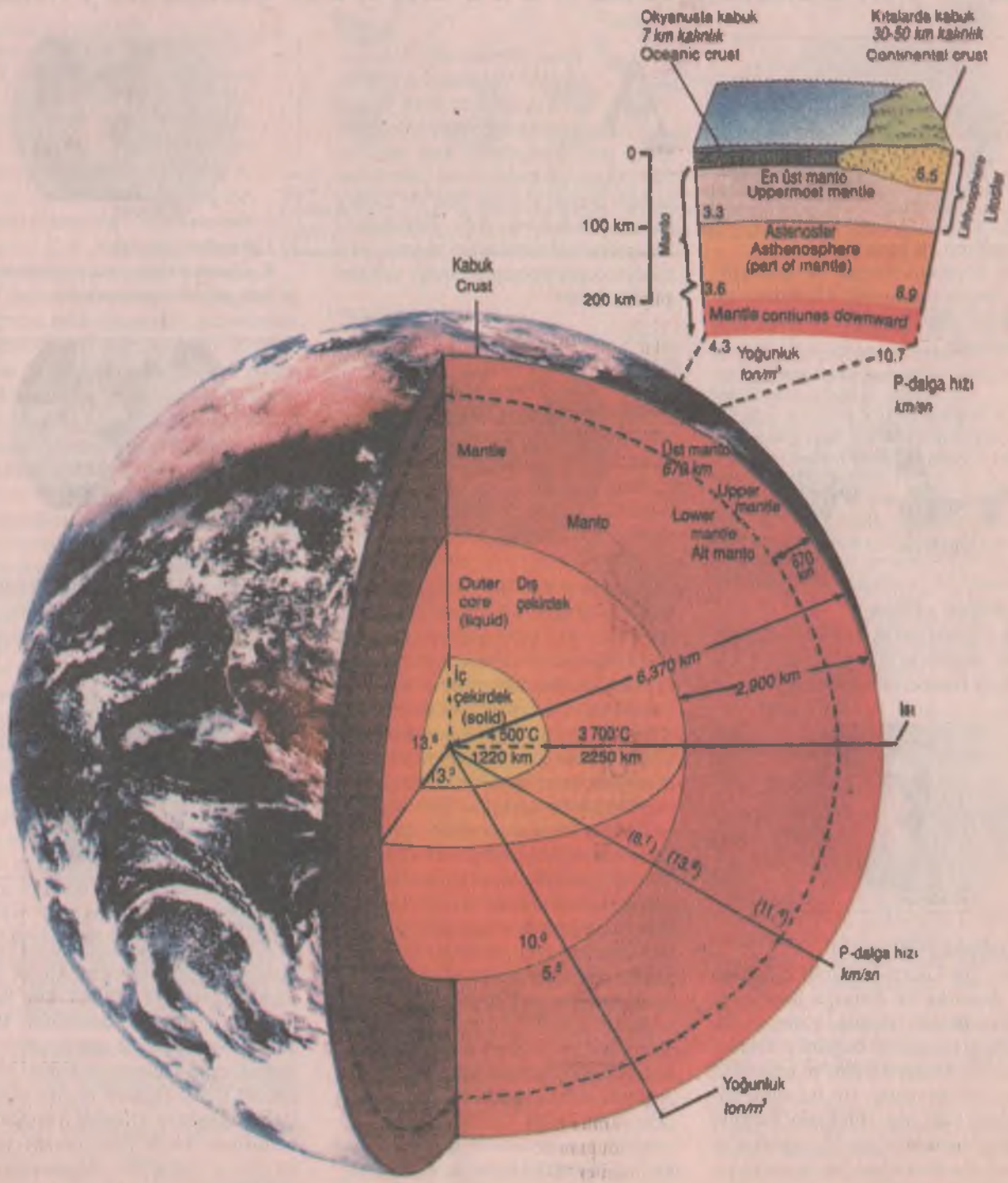
Kuzey ve Güney Amerika kıtaları yavaş yavaş diğerlerinden ayrılarak, Atlantik Okyanusu'nun oluşmasına olanak vermişlerdir.

6) Günümüz

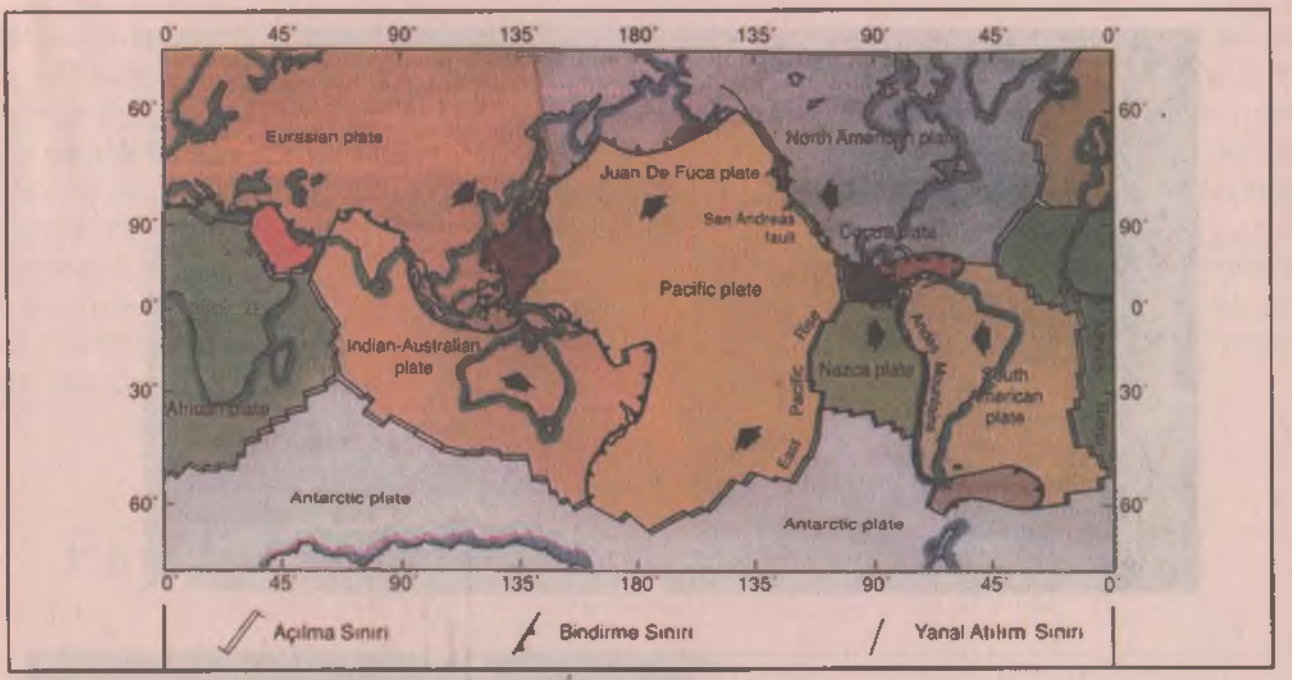
Kıtalar böylece bugünkü mevcut konumlarına gelmişlerdir. Ancak bu konum da geçicidir. Çünkü, kıta hareketleri aynen devam etmektedir. Bugünden 500 milyon yıl sonra, yeryüzünün coğrafyasını tanımak mümkün olmayacaktır. Uzay çağının ölçüm teknikleri ile ayağımızın altındaki kıtaların bu inanılmaz hareketinin ileride yepyeni bir dünya coğrafyası oluşturacağı bilinmektedir.

Yerkürenin iç yapısı

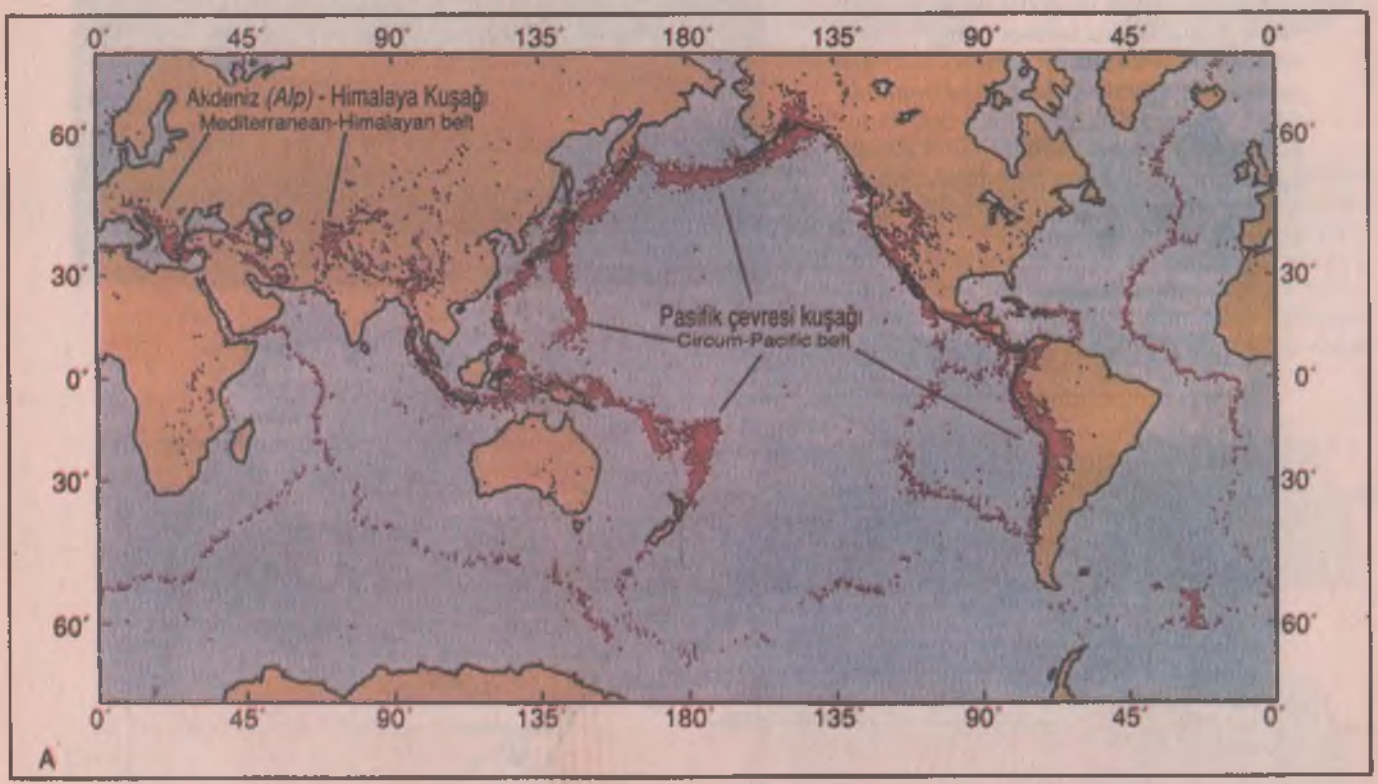
6371 kilometre yarıçapında olan yerküremiz, dıştan içe doğru Yerkabuğu, Manto ve Çekirdek olarak adlandırılan katmanlardan oluşmuştur. Manto, Üst ve Alt Manto olarak iki bölüme ayrılırken, Çekirdek de Dış ve İç Çekirdek olarak alt katmanlara ayrılmaktadır. Yerin en dıştaki katmanı olan Yerkabuğu, karalarda ortalama 30-50 kilometre kalınlıktayken, okyanusların altında 7 kilometrelik bir kalınlığa kadar inmektedir. Litosfer denilen taş küre, Yerkabuğu ve Manto'nun en üst kısmından oluşmaktadır. Astenosfer ise Üst Manto'nun eriyik halde bulunan kısmıdır. Magma olarak bilinen bu eriyik, volkanlar vasıtasıyla yeryüzüne ulaşmaktadır.



Yeryüzü kabuğu sürekli hareket eder



Derinlik arttıkça sıcaklığı artan yer içinde büyük boyutlu ısı akımları vardır. Bu akımlar yeryüzünü kaplayan katı ve kırılgan kabuk parçalarının, levhaların hareket etmesine neden olmaktadır. Bu hareket sırasında levhalar, birbirlerinden koparlar, birbirlerini sıyırırlar veya birbirlerine çarparlar. Bunlar "uzaklaştıran", "yakınlaştıran" ve "yanal sıyıran" sınırlardır. Günümüzde bilinen belli başlı levhalar şunlardır: Pasifik, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avrasya, Hindistan, Arabistan, Kokos, Antarktika, Nazka, Fiji ve Filipin levhaları...

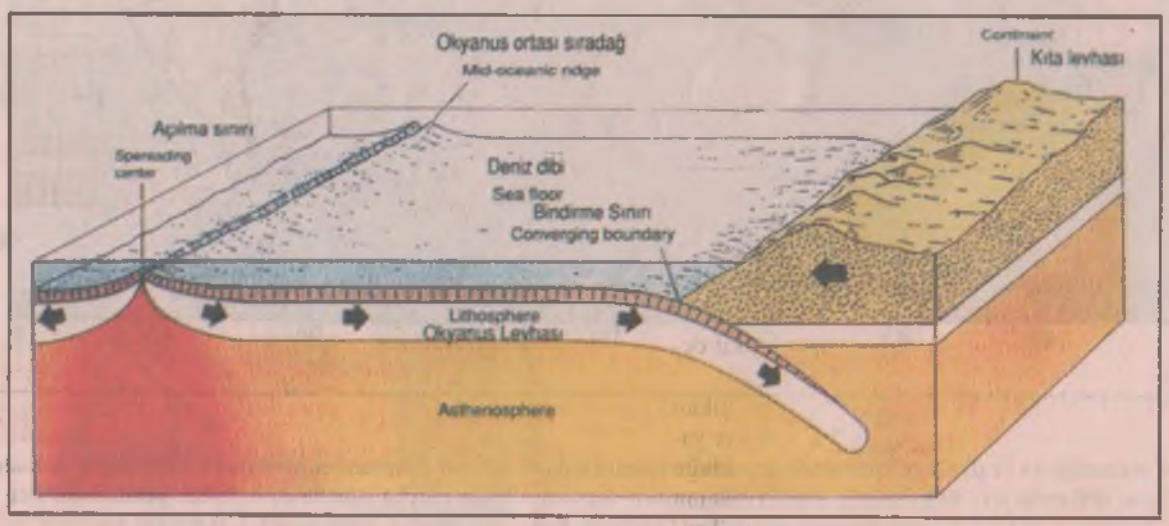


Levhalar tektoniğinin keşfi ve gelişmesinde depremler önemli rol oynamıştır. Depremler levhaların birbirlerine dokunduğu sınırlarda oluşan deformasyon ve kırıklarla ilişkili olduğundan deprem odakları levha sınırlarını belirler. Şekilde görülen deprem odaklarının belirgin sınırlar boyunca oluşturduğu diziler "Deprem Kuşakları" olarak adlandırılır. Ülkemizin üzerinde bulunduğu deprem kuşağına "Alp-Himalaya Deprem Kuşağı" denir.

Okyanus ortası sıradağlar ve levha sınırları

Levhaların birbirlerinden uzaklaştığı sınırlarda magmadan çıkan malzeme, sınırın her iki yanındaki levhaları iki yana doğru iter. Bu olay genellikle Okyanus ortası sıradağlarda oluşur.

Yanal sıyırmalı hareketle iki levha ortak sınıra paralel olarak hareket ederler. Kuzey Anadolu Fayı ve Kuzey Amerika'daki San Andreas Fayı bu tür yanal sıyırmalı sınırlardır. Levhalar, sınırları boyunca, birbirlerine göre sürekli hareket halindedirler. Levhaların birbirlerine göre yer değiştirme değerleri yılda birkaç santimetreden onlarca santimetreye kadar olabilmektedir.



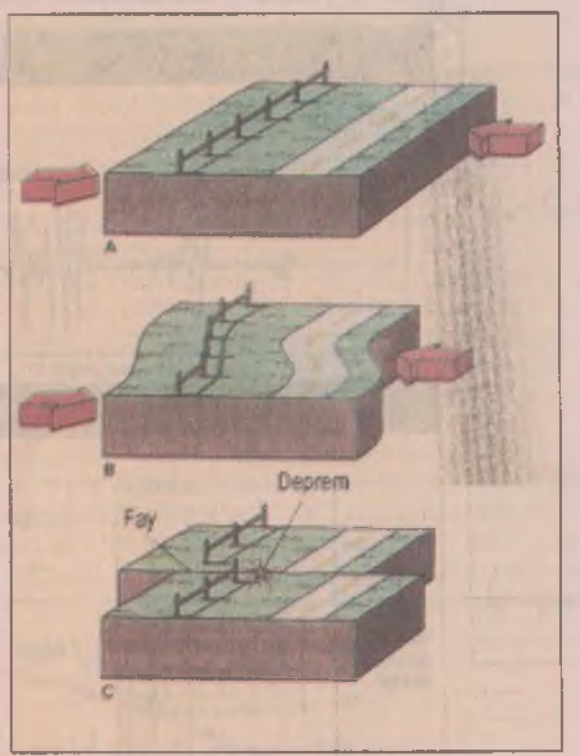
Büyük Okyanus ortasındaki açılma nedeniyle Okyanus Plağı'nın kıta levhası altına dalış hareketi.

Deprem nedir, nasıl oluşur?

Depremlerin önemli bir bölümü yeryüzünden yaklaşık 670 km derinliklere kadar uzanan elastik üst manto içinde meydana gelmektedir. Bu derinlikten daha derinliklerde sıcaklık 400 derecenin üzerinde olduğu için yerdeğiştirme hareketi depremsiz, krip denilen yavaş plastik şekil değiştirme enerjisi şeklinde yutulur. Buna karşılık elastik üst kısımda ise her yıl birkaç cm'lik yer değiştirme yüzyıllarca birikerek birkaç metre halinde büyük bir depremle ortaya çıkmaktadır. Depremler sırasında ilk kırılma başlangıcının bu elastik alan sınırında meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Depremler, yer içinde fay olarak adlandırılan kırıklar üzerinde biriken biçim değiştirme enerjisinin aniden boşalması sonucunda meydana gelen yer değiştirme hareketinin neden olduğu karmaşık elastik dalga hareketleridir. Bu yer değiştirme miktarı depremin büyüklüğü ile doğru orantılı olup, özellikle sığ depremlerde belli bir büyüklükten sonra faylanma ile ilgili kırıklar yeryüzünde de görülmektedir.

Faylanma teorisi

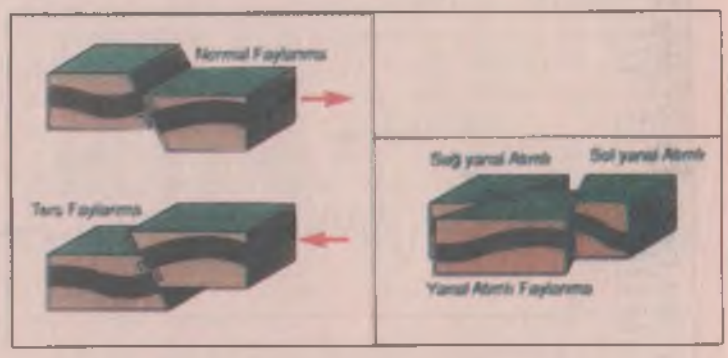


A) İki yönden sıkıştırılan kaya

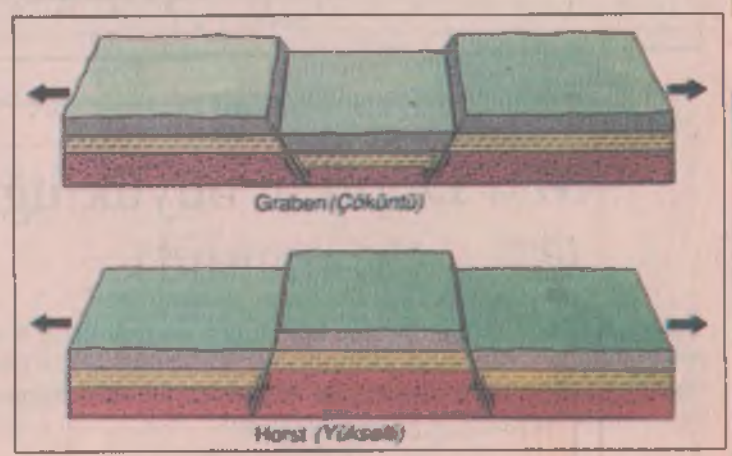
B) Bu kuvvet altında kayanın zamanla şekil değiştirmesi

C) Kaya kırılarak fay oluşur ve ortaya çıkan enerji deprem dalgaları halinde yayılır. Hareket yatay olduğu gibi düşey de olabilir. Kırılmanın olduğu noktaya "Odak" (iç merkez) denir. Odak noktasının düşey olarak yeryüzüne rastladığı noktaya "Episantır" (dış merkez) denir.

Fay çeşitleri



Normal faylanma, genelde yerkabuğunun yatay çekme kuvveti sonucu oluşur. Ters faylanma ise yatay basınç kuvveti sonucu oluşur. Yatay sıyırmalı faylanmada, bloklar birbirlerine nazaran yatay hareket yaparlar. Yatay faylanma hareketinin sağ veya sol atılımlı olduğu, faya üstten bakılarak anlaşılabilir. Üstten bakıldığında, üst blokun relatif yerdeğiştirimesi sağa doğru ise sağ atılımlı, sola doğru ise sol atılımlı olarak tanımlanır.

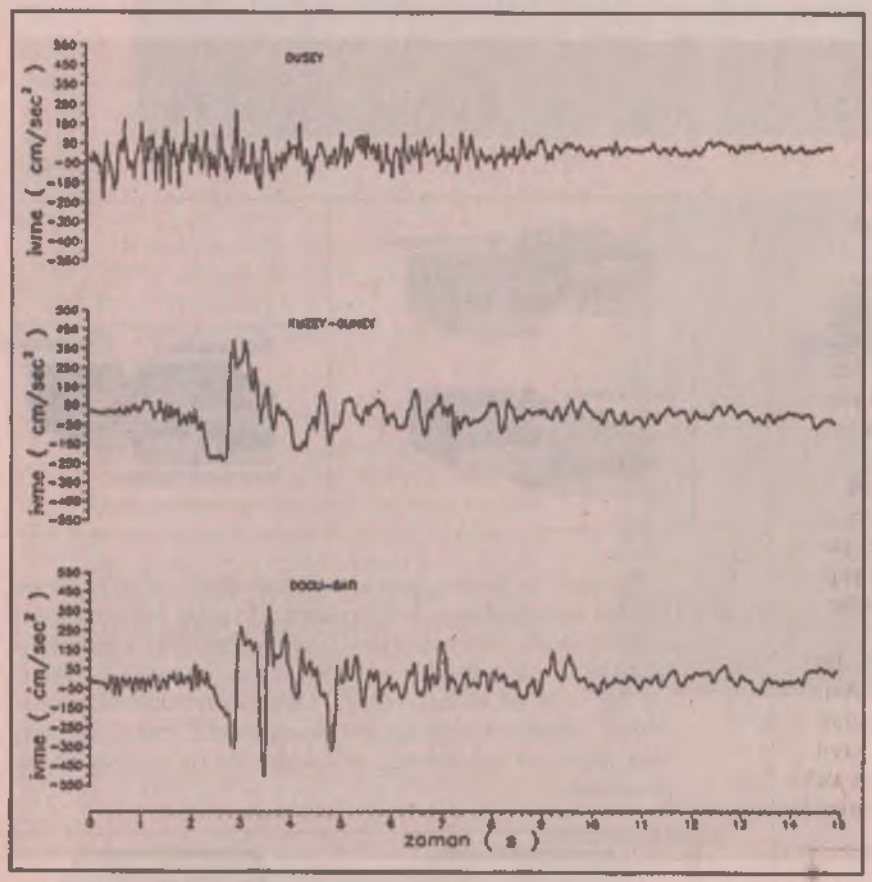


Normal faylanma arasındaki blok çökerse buna "Graben" (çöküntü) denir. İki ayrı normal faylanma arasında bir yükselti bloğu kalırsa buna "Horst" (yükselti) denir.

Deprem dalgaları

Depremi oluşturan faylanma ile birlikte odaktan çeşitli türlerde sismik dalgalar yayılır. Bunlar boyuna dalgalar, enine dalgalar ve yüzey dalgalardır. Boyuna dalgalara "P Dalgası" denir. P dalgaları yayılma doğrultusu ile aynı yönde parçacık hareketi oluştururlar. "S Dalgası" olarak adlandırılan enine dalgalar, yayılma doğrultusuna dik yönde parçacık hareketine neden olurlar. Yapılarda hasara S dalgaları neden olur. S dalgalarının yeryüzündeki yansımaları sonucu yüzey dalgaları "Love ve Rayleigh" (dalgaları) oluşur. S dalgalarının hızı P dalgalarından yavaştır.

Depremler "Sismograf" adı verilen aletler tarafından kaydedilir. Sismografların yer hareketini büyütme yetenekleri amaca göre değişebilmekte, gerektiğinde bir milyon kez büyütme elde edilebilmektedir. P dalgaları sismografta S dalgalarına göre çok önceden gelir. En son yüzey dalgaları oluşur. P ve S dalgaları ile yüzey dalgalarının ulaşma süreleri ile genliklerini gösteren bir sismogram gösterilmektedir.

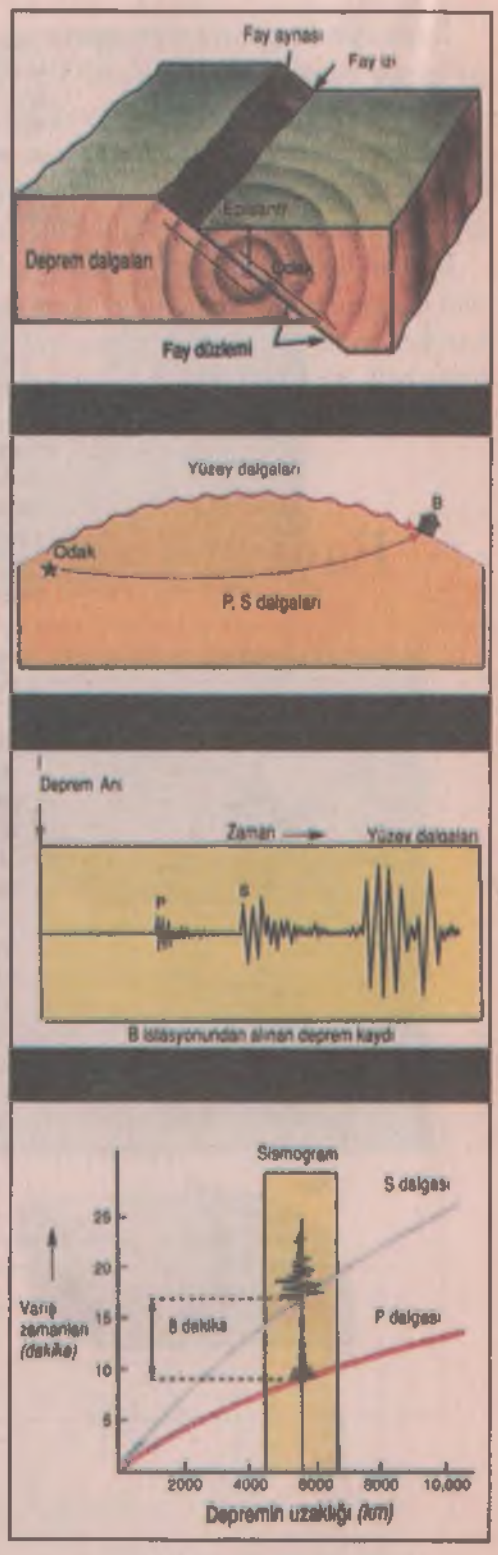


13 Mart 1992 Erzincan Depremi kuvvetli yer hareketi kaydı.

M = Deprem büyüklüğü (Manyitüd)

Sismograflarda izlenen deprem kayıtlarının genliklerinden hesaplanan "Büyüklük" adı verilen bir ölçek geliştirilmiştir (C. Richter, 1935). Bu ölçeğin yararı depremin ölçüsünü gözlemlerimizden ve hasar durumundan bağımsız olarak saptayabilmektedir. Büyüklük ölçeği logaritmiktir.

Odak noktasından 100 kilometre uzaklıkta bulunan özel nitelikli bir sismografın kaydettiği yer hareketinin genliğinin mikron cinsinden değerinin logaritması, M = Richter büyüklüğü olarak tariflenir.



Depremin odak noktasına uzaklığını bulmak için, sismogramdaki P ve S dalgalarının varış zamanları arasındaki fark kullanılır. Şekildeki örnekte sismogramda 8 dakikalık bir fark vardır. Bu farka karşı gelen uzaklık grafikten 5500 kilometre olarak okunur.

I = Deprem şiddeti (Intensity)

Sismografların olmadığı dönemlerde, depremin ölçüsünü belirleme amacıyla depremlerin canlılar, yapılar ve toprak üzerindeki etkileri sınıflanmış ve "şiddet" adı verilen ölçek ortaya çıkmıştır. Çok çeşitli deprem şiddet ölçekleri vardır. Rossi-Forel (RF) Mercalli-Sieberg (MS), Omori-Cancani (OC), Mercalli-Cancani (MC), Değiştirilmiş Mercalli (MM), Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK) ve Japon (JM) ölçekleri en çok kullanılan ölçeklerdir. Ülkemizde Değiştirilmiş Mercalli ve MSK ölçekleri kullanılmaktadır. MM ölçeği 12 şiddet grubuna ayrılmıştır.

Şiddet I: Genellikle insanlar tarafından duyulmaz. Ancak duyarlı sismograflar tarafından kaydedilir.

Şiddet II: Ancak istirahat eden (oturan, yatan) ve özellikle yapıların üst katlarındaki kişiler tarafından duyulur. Asılmış konumdaki bazı eşyalar sallanabilir.

Şiddet III: Yapıların içinde ve özellikle yapıların üst katlarında bulunan kişiler tarafından duyulur. Asılı cisimler sallanır. Birçok kişi bunun deprem olduğunu anlayamaz. Duran motorlu araçlar hafifçe sallanabilir. Ağır bir motorlu araç geçiyormuş gibi duyulur. Süresi algılanabilir.

Şiddet IV: Gündüzleri yapıların içinde bulunan birçok kişi, dışarıda ise bazı kişiler tarafından duyulabilir. Büyük bir kamyon geçiyormuş gibi algılanabilir. Geceleri bazı kişileri uyandırabilir. Tabaklar, pencereler, kapılar sallanır, duvarlar gıcırdama sesleri çıkarır. Duran araçlar sarsılır.

Şiddet V: Hemen hemen herkes tarafından duyulur. Birçok kişi uyanır. Yönü izlenebilir. Mutfak eşyalarından ve pencere camlarından bir bölümü kırılabilir. Sıvalar çatlayabilir ya da düşebilir. Kararlı olmayan eşyalar devrilebilir. Bazen ağaçların, direklerin ve diğer yüksek eşyaların sallandığı görülür. Sarkaçlı saatler durabilir. Kötü yapılmış bacalar ve bahçe duvarları yıkılabilir.

Şiddet VI: Herkes tarafından duyulur. Birçok kişi korkar ve dışarı fırlar. Yürümek zorlaşır. Pencere camları, tabaklar ve cam eşyalar kırılır. Ağır eşyalardan bir bölümü yerinden oynar. Kitaplar raflardan düşer. Sıvalar ve D türü yapılarda çatlaklar oluşur. Bacaların düştüğü görülür. Ağaçlar ve çalılar sallanır ya da hışırdar.

Şiddet VII: Ayakta durmak zorlaşır. Herkes dışarı koşar. Araç kullanan kişiler depremin farkına varırlar. Asılı cisimler düşer. Eşyalar hasar görür. D türü yapılarda çatlak ve hasar oluşur. Zayıf tutturulmuş bacalar düşer. Sıva, zayıf tutturulmuş tuğla, taş ve fayans, korniş, parapet ve yapı dekorasyon malzemeleri gibi cisimler düşer. C türü yapılarda çatlaklar oluşur. Havuzda dalgalanma, su birikintilerinde çamurlanma, kum ve çakıl birikintilerinde küçük kaymalar ve çukurlar oluşur. Beton kanaletlerde hasar oluşur.

Şiddet VIII: Araba sürmek zorlaşır. C türü yapılarda hasar ve kısmen yıkılma, B türü yapılarda az hasar, A türü yapılarda hasar yok. Zayıf duvarlar yıkılır. Heykeller, yüksekte duran su tankları, yığılmış malzemeler, kuleler ve bacalar yıkılır. Temeli zayıf ahşap yapılar devrilir. Ağaç dalları kırılır. Ağır eşyalar ters döner. Araç kullananlar rahatsız olurlar. Su kaynakların debisi ve sıcaklığı değişir. Arazide kum fışkırmaları (sıvılaşma), çatlaklar ve faylar (kırıklar) olur. Kayalar düşer ve heyelanlar olabilir.

Şiddet IX: Genel bir panik olur. D türü yapıların tümü yıkılır. C türü yapılar ağır hasara uğrar. B türü yapılar önemli derecede hasar görür. Birçok yapının temelinde hasar olur. Yeryüzünde büyük yarık ve çatlaklar oluşur. Yeraltındaki borular kopar. Kumlu zeminlerde sıvılaşma olur.

Şiddet X: B, C ve D türü yapıların büyük bir çoğunluğu yıkılır. İyi yapılmamış ahşap karkas, betonarme yapılarda çok ağır hasar ya da kırılma, başlangıcı görülür. Baraj ve bentlerde önemli hasar gözlenir. Yeryüzünde büyük çatlaklar ortaya çıkar. Raylar bükülür. Irmak kıyılarında ve dik yamaçlarda heyelanlar olur. Kum ve çamur akmaları (sıvılaşma) görülür.

Şiddet XI: Pek az yapı ayakta kalır. Köprüler yıkılır. Yeryüzünde büyük çatlaklar oluşur. Yeraltı boruları tümüyle işe yaramaz duruma gelir. Yumuşak zeminde yer kaymaları ve toprak yığıntıları olur. Raylar çok fazla eğilir.

Şiddet XII: Tüm yapılar yıkılır. Deprem bölgesindeki yeryüzü biçimi değişir. Cisimler havaya fırlar. Yeryüzünde deprem dalgalarının ilerleyişi görülür. Ufuk ve yataylık kavramı kaybolur.

A türü yapı: İyi işçilik harç ve tasarım. Yatay kuvvetlere dayanmak üzere demir, beton vb. malzeme ile donatılı olarak inşa edilmiş sağlam yapı.

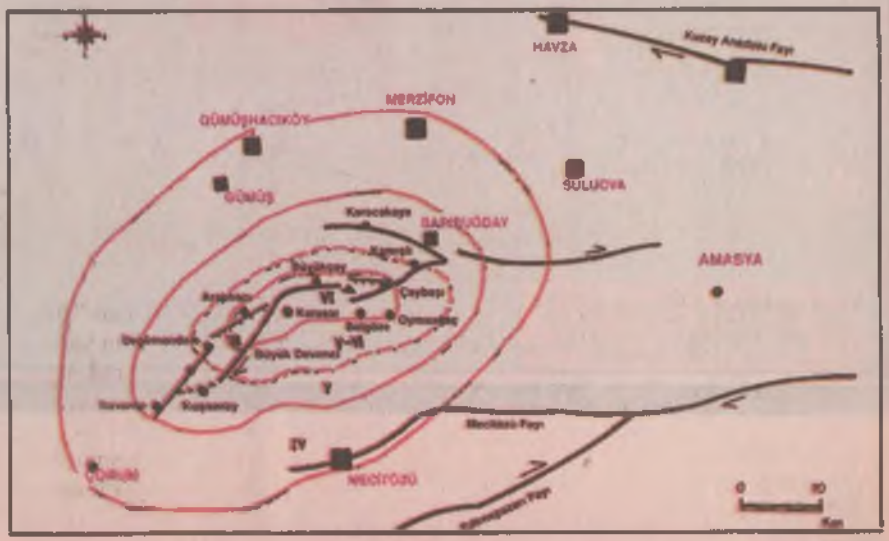
B türü yapı: İyi işçilik ve harç, donatılı. Yatay kuvvetlere dayanıklı olarak tasarımlanmamış.

C türü yapı: Alelade işçilik ve harç. Çok zayıf bir yapı olmamakla birlikte donatılı olarak ve yatay kuvvetlere dayanıklı olarak yapılmamış.

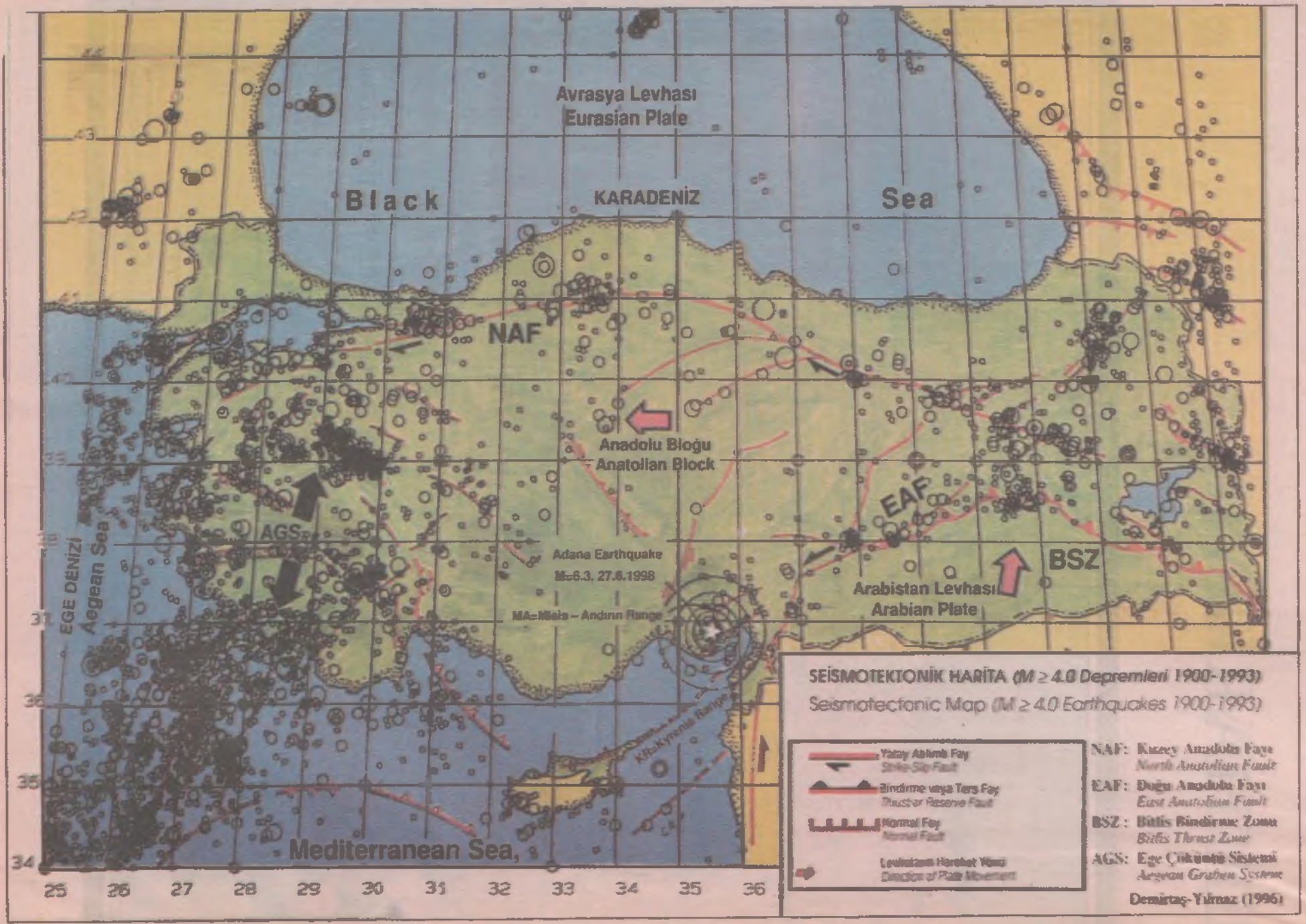
D türü yapı: Kerpiç, taş gibi zayıf malzeme, kötü harç, standart dışı işçilik ve yatay kuvvetlere karşı zayıf.

Deprem eşşiddet haritası (Isoseist haritası)

Depremin hasar yaptığı bir bölgede, şiddet ölçeğine göre, aynı şiddette bulunan yörelerin sınırlarını gösteren haritaya "Eşşiddet (Isoseist) haritası" denir. Hasar şiddetleri, Romen rakamları ile gösterilir. Hasarın en fazla olduğu bölgenin şiddeti I_0 ile gösterilir. Bir örnek olmak üzere, 14 Ağustos 1996 Amasya-Çorum Depremi'nin eşşiddet (isoseist) haritası verilmiştir.



TÜRKİYE DEPREM HARİTASI


Avrasya Levhası
Eurasian Plate
Black
KARADENİZ
Sea
NAF
Anadolu Bloğu
Anatolian Block
EAF
BSZ
AGS
EGE DENİZİ
Aegean Sea
Adana Earthquake
M=6.3, 27.6.1998
MA=Misis – Andırın Range
Arabistan Levhası
Arabian Plate
Kfz=Kyrenia Range
Mediterranean Sea,
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
SEİSMOTEKTONİK HARİTA (M ≥ 4.0 Depremleri 1900-1993)
Seismotectonic Map (M ≥ 4.0 Earthquakes 1900-1993)
Yatay Atımlı Fay
Strike-Slip Fault
Bindirme veya Ters Fay
Thrust or Reverse Fault
Normal Fay
Normal Fault
Levhaların Hareket Yönü
Direction of Plate Movement
NAF: Kuzey Anadolu Fayı
North Anatolian Fault
EAF: Doğu Anadolu Fayı
East Anatolian Fault
BSZ: Bitlis Bindirme Zonu
Bitlis Thrust Zone
AGS: Ege Çöküntü Sistemi
Aegean Graben System
Demirtaş-Yılmaz (1996)

Depremin neden olduğu hareketler

1944 Bolu - Gerede Depremi Fayı

1992 Landers (ABD) Depremi
2.8 metre yer değiştiren yol

1976 Van - Çaldıran Depremi Fayı

Kayalık bir zeminde fay görüntüsü

1 Ekim 1995 Dinar Depremi'nde
meydana gelen 60 cm düşey ve
15 cm yatay atılımlı bir fay

Normal faylanma
30 Ekim 1983 Erzurum Depremi

Türkiye'de 1894-1998 arası önemli depremler

Tarih	Yer	Koordinat Kuzey/ Doğu	Büyüklük/Şiddet M/I_0	Ölü/Bina hasarı Adet
10. 07. 1894	İstanbul	40. 80/28. 90	7. 0/IX	474/387
12. 07. 1900	Kağızman	40. 28/43. 06	5. 9/VIII	140/2000
08. 11. 1901	Erzurum	40. 03/41. 53	6. 1/VIII	500/10000
09. 03. 1902	Çankırı	40. 65/33. 60	5. 6/IX	4/3000
28. 04. 1903	Malazgirt	39. 10/42. 50	6. 7/IX	2626/4500
28. 04. 1903	Patnos	39. 14/42. 65	6. 3/IX	3565/12000
28. 05. 1903	Göle	41. 12/42. 70	5. 8/VIII	1000/8000
10. 02. 1905	Zara	39. 90/37. 80	5. 8	0/1000
04. 12. 1905	Malatya	39. 00/39. 00	6. 8/IX	500/5000
19. 01. 1909	Foça	38. 26/26. 50	6. 8/IX	8/1700
09. 02. 1909	Enderes	40. 00/38. 00	6. 3/IX	500/5000
09. 08. 1912	Mürefte	40. 60/27. 20	7. 3/IX	216/5450
03. 10. 1914	Burdur	38. 00/30. 00	7. 1/X	4000/17000
24. 01. 1916	Tokat	40. 27/36. 83	7. 1/X	500/5000
18. 11. 1919	Soma	39. 60/27. 70	6. 9/IX	3000/16000
13. 05. 1924	Çaykara	40. 00/42. 00	5. 3	50/700
13. 09. 1924	Pasinler	39. 96/41. 94	6. 9	310/4300
13. 09. 1924	Horasan	40. 00/42. 00	6. 8/IX	50/25000
07. 08. 1925	Dinar	38. 10/29. 80	5. 9/IX	3/2043
18. 03. 1926	Finike	35. 84/29. 50	6. 9	27/190
22. 10. 1926	Kars	40. 94/43. 88	5. 7/VIII	355/1100
31. 03. 1928	Torbalı	38. 18/27. 80	7. 0/IX	50/2100
18. 05. 1929	Suşehri	40. 20/37. 90	6. 1/VIII	64/1357
06. 05. 1930	Hakkari	37. 98/44. 48	7. 2/X	2514/3000
19. 07. 1933	Çivril	38. 19/29. 79	5. 7/VIII	20/200
04. 01. 1935	Erdek	40. 40/27. 49	6. 7/IX	5/600
01. 05. 1935	Digor	40. 09/43. 22	6. 2	200/1300
19. 04. 1938	Kırşehir	39. 44/33. 79	6. 6/IX	149/3860
22. 09. 1939	Dikili	39. 07/26. 94	7. 1/IX	60/1235
21. 11. 1939	Tercan	39. 82/39. 71	5. 9	43/500
26. 12. 1939	Erzincan	39. 80/39. 51	7. 9/XI	32962/116720
10. 01. 1940	Niğde	38. 00/34. 70	5. 0	58/586
20. 02. 1940	Develi	38. 40/35. 30	6. 7/VIII	37/530
13. 04. 1940	Yozgat	40. 04 /35. 20	5. 6	20/1250
23. 05. 1941	Muğla	37. 07/28. 21	6. 0	2/500
10. 09. 1941	Erciş	39. 45/43. 32	5. 9/VIII	194/600
12. 11. 1941	Erzincan	39. 74/39. 43	5. 9	15/500
13. 12. 1941	Muğla	37. 13/28. 06	5. 7	0/1000
15. 11. 1942	Bigadiç	39. 55/28. 55	6. 1/VIII	7/1262
21. 11. 1942	Osmancık	40. 82/34. 44	5. 5	7/448
02. 12. 1942	Çorum	40. 60/35. 00	5. 9/VIII	26/300
11. 12. 1942	Çorum	40. 76/34. 83	5. 9	25/816
20. 12. 1942	Niksar	40. 87/36. 47	7. 0/IX	3000/32000
20. 06. 1943	Hendek	40. 85/30. 51	6. 6/IX	336/2240
26. 11. 1943	Tosya	41. 05/33. 72	7. 2/X	2824/25000
01. 02. 1944	Gerede	41. 42/32. 69	7. 2/X	3959/20865
10. 02. 1944	Düzce	41. 00/32. 30	5. 4	0/1000
05. 04. 1944	Mudurnu	40. 84/31. 12	5. 6	30. 900
25. 06. 1944	Gediz	38. 79/29. 31	6. 2/VIII	21/3476
06. 10. 1944	Edremit	39. 48/26. 56	7. 0/IX	27/1158
20. 03. 1945	Ceyhan	37. 11/35. 77	6. 0/VIII	10/650
29. 07. 1945	Van	38. 00/43. 00	5. 8/VIII	12/2000
20. 11. 1945	Van	36. 63/43. 33	5. 8	0/1000
21. 12. 1945	Denizli	38. 04/28. 08	6. 8/IX	190/400
21. 02. 1946	Ilgın	38. 24/31. 79	5. 6/VIII	2/509
31. 05. 1946	Varto	39. 29/41. 21	5. 7/VIII	839/1986
05. 02. 1949	Harmancık	39. 89/29. 35	5. 2	0/1000
23. 07. 1949	Karaburun	38. 57/26. 29	7. 0/IX	1/824
17. 08. 1949	Karlıova	39. 60/40. 60	7. 0/IX	450/3000
08. 04. 1951	İskenderun	36. 58/35. 85	5.7	6/13

Tarih	Yer	Koordinat Kuzey/ Doğu	Büyüklük/Şiddet M/I_0	Ölü/Bina hasarı Adet
13.08.1951	Kurşunlu	40.88/32.87	6.9/IX	52/3354
03.01.1952	Hasankale	39.95/41.67	5.8/VIII	133/701
22.10.1952	Misis	37.25/35.15	5.5/VII	10/511
18.03.1953	Gönen	39.99/27.36	7.4/IX	265/9670
02.05.1953	Karaburun	38.51/26.55	5.1	0/1000
18.06.1953	Edirne	41.55/26.55	5.1/VI	10/323
16.07.1955	Söke	37.65/27.26	7.0/IX	23/470
20.02.1956	Eskişehir	39.89/30.49	6.4/VIII	2/1219
25.04.1957	Fethiye	36.42/26.68	7.1/IX	67/3100
26.05.1957	Abant	40.67/31.00	7.1/IX	52/4201
07.07.1957	Başköy	39.37/40.46	5.1	0/1000
25.04.1959	Köyceğiz	36.94/28.68	5.7/VIII	6/266
25.10.1959	Varto	39.25/41.63	5.0	18/300
23.05. 1961	Marmaris	36.80/28.70	6.5	0/1.000
04. 09.1962	Iğdır	39.96/44.13	5.3	0/1.000
11.03.1963	Denizli	37.96/29.14	5.5/VII	0/1.000
18.09.1963	Çınarcık	40.77/29.12	6.3/VII	1/230
22.11.1963	Tefenni	37.07/29.68	5.1/VII	0/362
14.6.1964	Malatya	38.13/38.51	6.0/VIII	8/678
06.10.1964	Manyas	40.30/28.23	7.0/IX	23/5.398
02.03.1965	Salihli	38.40/28.40	5.8/VIII	12/150
13.06.1965	Honaz	37.85/29.32	5.7/VIII	14/488
31.08.1965	Karlıova	39.30/40.79	5.6	0/1.000
07.03.1966	Varto	39.20/41.60	5.6/VIII	14/1.000
19.08.1966	Varto	39.17/41.56	6.9/IX	2.394/20.007
07.04.1967	Bahçe	37.40/36.20	5.3	0/1.000
22.07.1967	Adapazarı	40.67/30.69	7.2/IX	89/5.569
26.07.1967	Pülümür	39.54/40.38	6.2/VIII	97/1.282
30.07.1967	Akyazı	40.70/30.40	6.0	0/1.000
03.09.1968	Bartın	41.81/32.39	6.5/VIII	29/2.073
14.01.1969	Fethiye	36.11/29.19	6.2	0/1.000
03.03.1969	Gönen	40.08/27.50	5.7	1/20
23.031969	Demirci	39.10/28.40	6.1/VII	0/1.000
25.03.1969	Demirci	39.25/28.46	6.0	0/1000
28.03.1969	Alaşehir	38.55/28.46	6.6/VIII	41/4.372
06.04.1969	Karaburun	38.50/26.40	5.6	0/1.000
28.03.1970	Gediz	39.21/29.51	7.2/IX	1.086/9.452
19.04.1970	Çavdarhisar	39.10/29.70	5.9	0/1.000
23.04.1970	Demirci	93.10/28.70	5.7	0/1.000
12.05.1971	Burdur	37.64/29.72	6.2/VIII	57/1.389
22.05.1971	Bingöl	38.85/40.52	6.7/VIII	878/5.617
16.07.1972	Van	38.30/43.30	5.2	1/400
01.02.1974	İzmir	38.55/27.22	5.2/VI	2/47
27.03.1975	Gelibolu	40.45/26.12	6.4/VII	7/980
06.09.1975	Lice	38.47/40.72	6.9/VIII	2.385/8.149
25.03.1976	Susuz	40.95/42.96	5.1/VI	2/762
02.04.1976	Iğdır	39.85/43.69	5.1/VIII	4/80
30.04.1976	Ardahan	41.20/42.60	5.0	4/300
24.11.1976	Çaldıran	39.12/44.16	7.2/IX	3.840/9.552
26.03.1977	Palu	39.34/43.50	5.2/VII	8/842
14.06.1979	Foça	38.92/26.89	5.9	0/1.000
27.03.1982	Bulanık	39.23/41.90	5.2	0/1.000
30.10.1983	Horasan	40.20/42.10	6.8/VIII	1.155/3.241
18.09.1984	Balkaya	40.90/42.24	5.9/VII	3/187
05.05.1986	Sürgü	37.95/37.80	5.8/VII	8/824
06.06.1986	Sürgü	38.01/37.91	5.6	1/1.174
07.12.1988	Akyaka	40.96/44.16	6.9	4/546
13.03.1992	Erzincan	39.68/39.56	6.8/VIII	653/6.702
01.10.1995	Dinar	38.18/30.02	5.9/VIII	94/4.909
27.06.1998	Ceyhan	36.95/35.30	5.9/VIII	145/1.338

Not: Aletsel kayıt bulunmayan depremlerin M = büyüklüğü tahmin edilerek yazılmıştır. Yalnız ağır hasarlı bina sayıları yazılmıştır.

Depremde hayatta kalmanın altın kuralları

Deprem sırasında hayatta kalmak, çok basit bazı kuralların bilinmesi ve uygulanması ile mümkündür. Bu kurallar aşağıda özetlenerek başlıklar halinde verilmiştir.

Genel tedbirler

1) Öncelikle yaşadığınız yerleşim biriminin deprem tehlikesi hakkında doğru bilgileri ilgililerden öğrenin.

2) Aile bireyleri arasında olağanüstü bir durumda nasıl davranacağınızı konuşun, bir ev deprem planı yapın ve;

- Her odada üzerinize bir şeyin düşmeyeceği sağlam bir masa altı veya bir iç duvar yanı gibi güvenli bir yer seçin.

- Yere yatma, başını koruma ve birşeye tutunmayı öğrenin. Sağlam bir masa veya sıra altına girin, eğer yoksa pencerelerden ve üzerinize düşebilecek bir kitaplık ya da yüksek bir mobilyadan uzak, bir iç duvarın yanında yere oturun. Çocuklarınıza da yere yatma, başını koruma ve birş öğretin.
- Evinizin elektrik, gaz kapatabilmek için ana şalter rini ve nasıl kapatılacağını öğrenin.
- Kitaplık, yüksek mobilya gibi kolay devrilebilir eşyalar ile ağır eşyaları duvarlara veya döşemeye sıkıca bağlayın.
- Yatak odalarınızda, üstünüze kolayca devrilip yaralanmanıza neden olabilecek tablo, gardrop gibi eşyaları sabitleştirin ve üzerinize devrilmeyecek şekilde yerleştirin.
- Su ısıtıcılarını duvarlardaki ankrajlara bağlayın (Kazan, sağlam bir zincir veya benzeri yanıcı olmayan bir malzemeyle duvara bağlanır, ayaklar döşemeye sabitlenir. Gazlı ısıtıcılarda yakıt girişi esnek olmalıdır).
- Mutfak dolapları gibi kırılabilecek eşyalarınızı koyduğunuz dolaplarınıza sağlam kilitler takın.
- Düzenlenen ilk yardım kurslarından ilk yardımı öğrenin.
- Olağanüstü bir durumda hemen kullanabileceğiniz el feneri, radyo ve yedek pilleri, ilk yardım çantası ve gerekli ilaçlarınızı, iş eldivenini önceden bir çantaya koyup, kolayca ulaşabileceğiniz bir yerde bulundurun.
- Ailenin bağlantı kuracağı şehir dışından birilerini belirleyin.

3) Deprem sırasında ne yapmalı?

a) **Bina içinde iseniz:** Deprem sırasında sakin olup, paniğe kapılmayın, cesaretinizi toplayın ve koşuşmayın. Depremler genellikle hafif bir sarsıntı, gürültü ile başlar ve birkaç saniye sonra daha yıkıcı sarsıntılar gelir. Bu birkaç saniye, deprem sırasında ne yapacağınızı belirleyen ev deprem planının uygulanmasıyla hayatınızı kurtarır.

- Büyük bir depremde ayakta durmanız, koşmanız mümkün değildir. Çömelin ya da döşemeye yatın. Sağlam bir masa, sıra, mobilya veya kapı kasasının altına girin ve başınızı koruyun. Masaya tutunun ve onunla birlikte hareket etmeye hazır olun. Pozisyonunuzu sallantı duruncaya kadar değiştirmeyin. Pencerelerden, şöminelerden, sobalardan, ağır mobilya veya kolayca devrilebilecek eşyalardan uzak durun. Bina içinde kalın. Dışarı çıkarsanız düşen cam kırıkları ya da bina molozlarından yaralanabilirsiniz.
- Tiyatro, okul, sinema, büro gibi kalabalık yerlerde iseniz, kesinlikle merdivenlere, asansörlere koşmayın. Unutmayın ki bu yerler hasar görmese dahi, aynı anda yüzlerce kişinin panik içerisinde koşarak çıkış yerlerinden binayı terketmeleri mümkün değildir. Kendinizi koltuk, sıra gibi yerlerde korumaya alın, sakin olun ve başkalarını da aynı şekilde davranmaya davet edin.

b) **Bina dışında iseniz:** Binalardan dökülecek yıkıntılar ve camlardan, elektrik direk ve tellerinden uzakta güvenli bir yerde depremin durmasını bekleyin.

c) **Araç kullanıyorsanız:** Bulunduğunuz yer eğer güvenli ise durun ve araç içinde kalın. Nor trafikten olabildiğince uzaklaşın. rüler, üst geçitler, tünellerden uzak ın. Eğer mümkünse ağaçlar, direk ve enerji nakil hatlarından uzakta n.

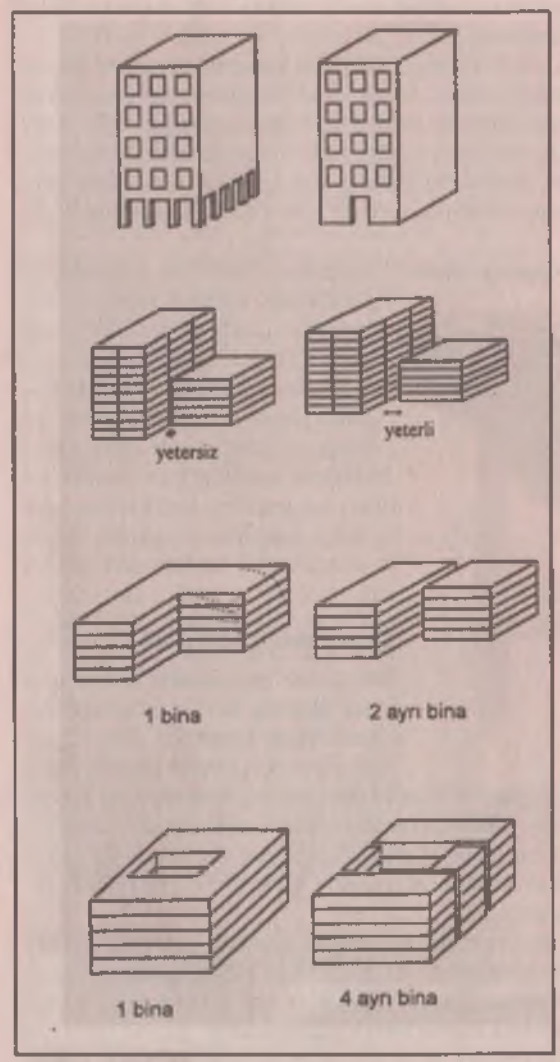
Depremden sonra ne yapmalı

Büyük bir depremden sonra artçı emler mutlaka devam edecektir. Bu emlere karşı hazırlıklı olun. Özelilk üç gün içerisinde, yetkililer izin vermedikçe sağlam evlerinize dahi girmeyin. Bazı artçı sarsıntılar zayıflamış yapılarda hasar yapacak kadar büyük olabilir.

- Deprem durduğunda elektrik, gaz, su vanalarını ve yanan ocakları hemen kapatın. Kendinize güvenli bir çıkış yolu arayarak binayı terkedin.
- Olası gaz sızıntıları nedeniyle, deprem sırasında olduğu gibi, deprem sonrasında da kesinlikle kibrit, çakmak, mum yakmayın. Parlamalara ve yangınlara yol açabilirsiniz. El feneriniz aydınlatma ihtiyacınızı karşılayacaktır.
- Aile bireylerinizi bir arada tutun ve açık bir yerde bekleyin. Varsa yaralılara ilk yardımı yapın. Ciddi şekilde yaralanmış kişileri telaş ve panikle hareket ettirmeyin, güvenli bir yerde yetkililerin gelmesini bekleyin.
- Evinizi veya binanızı terkederken kıymetli eşyalarınızı, kalın giyecek, battaniye gibi eşyaları yanınıza alın, kalın ayakkabılarınızı giyin, biraz yiyecek ve içme suyu temin edin.
- Yerlere devrilmiş elektrik tellerinden uzak durun ve bunlara temas eden cisimlere dokunmayın.
- Aracınıza binip, şehirden uzaklaşmaya çalışmayın. Yollar kapalı olabilir ve kurtarma-itfaiye-yardım ekiplerinin gelmesini engellersiniz.
- Çok acil durumlar dışında yakınlarınıza haber vermek ya da almak amacıyla telefonunuzu kullanmayınız. Zira aşırı yoğunluk nedeniyle telefon şebekesi bloke olur ve acil durumlar için dahi kullanılamaz hale gelir.
- Fısıltı ve dedikodulara inanmayın, öğrenmek istediklerinizi yetkililere sorun.
- Yetkililere ve kurtarma ekiplerine yardımcı olun. Enkaz ve yıkıntılar arasında, cadde ve sokaklarda gelişigüzel dolaşmayın, ihtiyacınızdan fazla yardım malzemesini kesinlikle almayın. Unutmayın ki fazladan alınan her yardım malzemesi bir hemşehrinizin acil ihtiyacının karşılanmamasına neden olacaktır. Yardımlaşma ve paylaşma olağanüstü durumlarda en yüce insanî değerdir.

Bina inşaatında yanlış ve doğrular

YANLIŞ DOĞRU



AÇIKLAMA

Restoran, toplantı salonu, mağaza, vb. nedenlerle giriş katında dolgu duvarları kaldırılmış olan binalarda yıkılmalar bu gibi giriş katlara olur. Böyle katlara zayıflatılmış "yumuşak kat" (tehlike katı) denir.

Birbirine komşu iki bina arasında yeterli aralık bırakılmazsa, deprem titreşimleri sırasında iki bina birbirine çarparak beklenmedik hasarlara meydan verebilir.

Yatay düzlemde L, T, U ve kare tipi bir mimari plan gerektiren binalarda burulma hasarlarını önlemek için, bina gerektiği sayıda dikdörtgen planlı parçalara ayrılmalıdır.

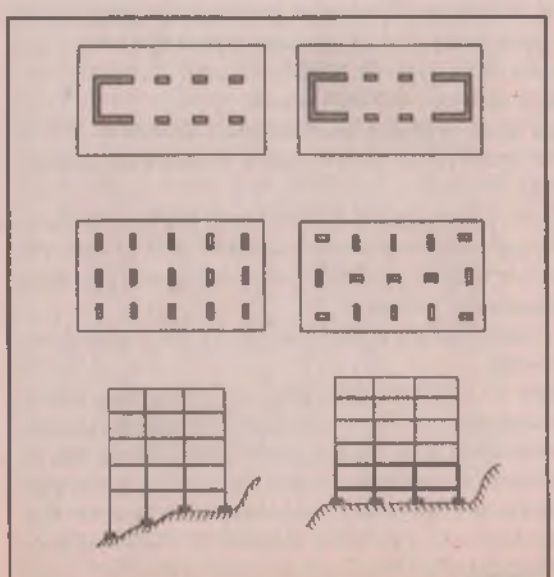
Planda kolon ve perdeler dengeli ve burulmayı oluşturmayacak biçimde düzenlenmelidir.

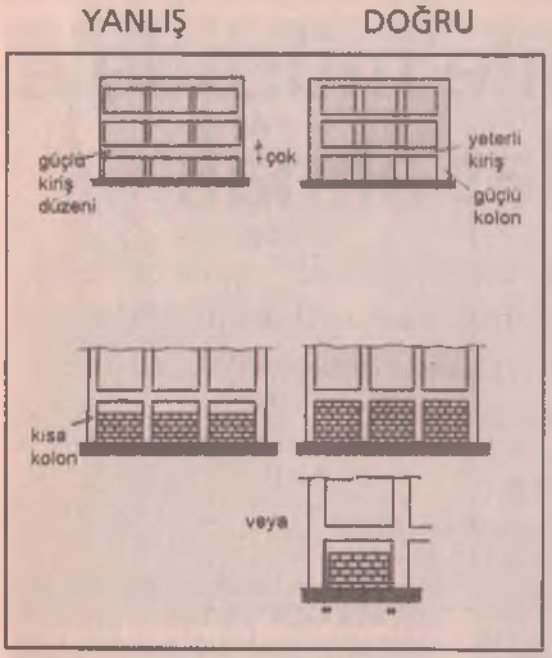
Planda kolonların güçlü boyutları her iki doğrultuda da dengeli bir biçimde dağıtılmalıdır.

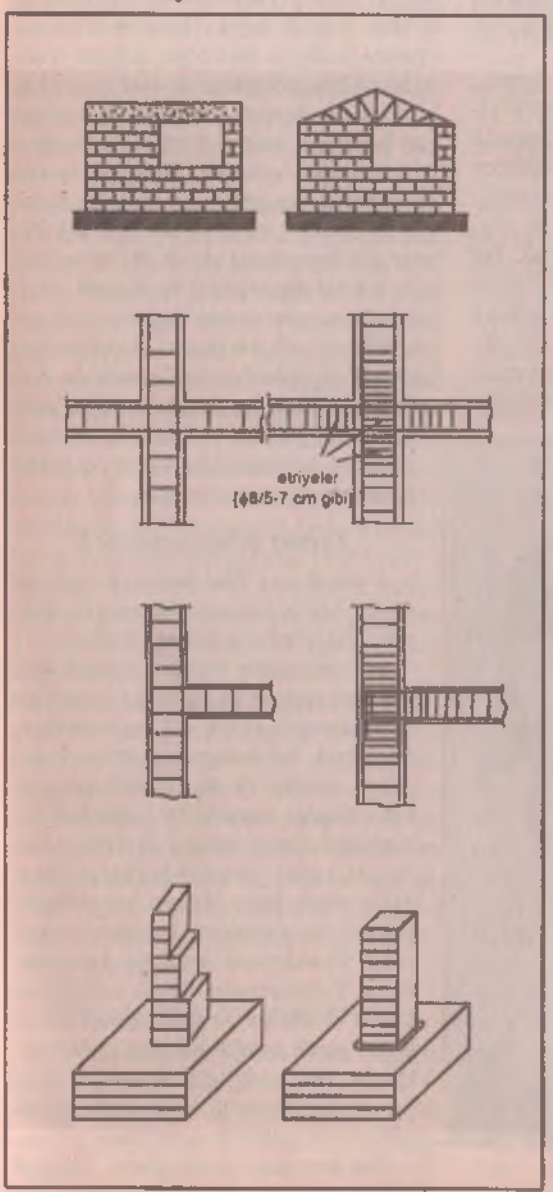
Eğimli arazide olsa bile temeller aynı seviyede inşa edilmelidir.

Bu gibi durumlarda güvenceyi sağlamak için bazı boşluklarda yeterince betonarme perde duvarı inşa edilmeli, tüm kolonlar yıkılmayı önleyecek yeterlilikte boyutlandırılmalı ve tüm kat yüksekliği boyunca enine donatılarla (etriye) usulünce "sarılmalı"dır.

YANLIŞ DOĞRU







AÇIKLAMA

Binada kolonlar kirişlerden her zaman güçlü olmalıdır. Kısa kolonların oluşmasına meydan verilmemeli veya kısa kolonlar enine donatı ile usulünce "sarılmalı" veya duvar ile kolon arasında boşluk bırakılmalıdır. Ağır çatıdan kaçınılmalı; toprak dolgu çatıya izin verilmemelidir.

Kolon-kiriş uç bölgelerinde çok sık etriye kullanılmalıdır. Ayrıca; kolon ve kirişlerin sarılma bölgesi denilen kısımlarında etriyeler Türkiye Deprem Yönetmeliği'ne uygun olarak sık aralıkta yerleştirilmelidir.

İnşaatlarda kullanılan malzemenin kalitesi önemlidir

Betonarme iskeletli bir binanın depreme dayanaklı olabilmesi için birinci şart, o binayı oluşturan taşıyıcı sistem malzemelerinin, özellikle betonun, kaliteli olmasıdır. Ülkemizde mevcut yapıların çok büyük bölümünün taşıyıcı sistemi yerinde üretilen betonarme yapılardır. Zemin etüdünden başlayarak, projelendirme ve uygulama aşamalarının doğru olduğu varsayılsa bile, yapının taşıyıcı sisteminin sağlamlığını beton ve donatı kalitesi belirler. Ancak beton kalitesindeki değişkenlik riski, donatı demirinin kalitesindeki değişkenlik riskinden daha fazladır. Bu değişkenlik, beton üretiminin şantiyelerde, ilkel bir şekilde, bilinçsiz ve denetimsiz yapıldığı yerlerde en düşük standart değerlerine dahi aykırıdır. Bu nedenle, deprem hasar riskinin en yüksek olduğu yapılar, değişken ve düşük kaliteli beton kullanılan yapılardır. Deprem Yönetmeliği'ne göre, elle karıştırılan ve silindir basınç dayanımları cm^2 başına 200 kg'dan az olan betonlar kullanılamaz. Endüstriyel beton imalat tekniklerinin kullanılması, yüksek kaliteli beton elde etmede en geçerli yöntemdir.

'17 Ağustos depremle mücadele açısından bir milat olmalı'

Büyük bir bölümü birinci derece deprem bölgesinde olan ülkemiz her zaman böylesi doğal afetler yaşayacaktır. Seferberlik anlamında, ilkokul düzeyinde doğal afetlerle nasıl yaşanması gerektiğini, ülkemizin bir deprem kuşağında olduğunu aktarmak; bu işin kültürünü oluşturmak gerek.

Cemal Gökçe ile söyleşi

(TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Başkanı)

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Başkanı Cemal Gökçe ile arkadaşımız Kiraz Perinçek, "yapılaşma, kentleşme, son Kocaeli depremi ve deprem konusundaki eğitim" üzerine görüştü.

Son İzmit depreminde gerek can gerek mal açısından yıkımı ve hasarı gördük. Deprem tehlikesini göz önünde bulundurarak, ülkemizde yapılaşma konusunda ne gibi tedbirler alınabilir? Nasıl binalar, nasıl bir yapı yönetmeliği...

- Türkiye topraklarının üçte ikisinden fazlası birinci dereceden deprem bölgesinde. Türkiye'deki sanayi kuruluşlarının aşağı yukarı yüzde 75'ten fazlası yine birinci derece deprem bölgelerinde yoğunlaşmış. Son yaşamış olduğumuz depremin etkilediği kentler; İstanbul, Sakarya, Yalova, Kocaeli... Yoğun nüfusun bulunduğu sanayi kentleri. Dolayısıyla, birinci derece deprem bölgesinde olan ülkemiz her zaman böylesi doğal afetler yaşayacaktır. Bu deprem ne ilktir, ne de son olacaktır. İstanbul gibi önemli bir metropolün tarihsel döneminde, aşağı yukarı 100 yıllık periyotlarla 111-112 tane ağır hasar veren deprem olmuştur. Bunun anlamı şudur; takriben her 100 yılda bir İstanbul ve bölgesinde yıkıcı nitelikte depremlerle karşılacağız. Dolayısıyla bilim çevreleri, bizim gibi İnşaat Mühendisleri Odası'nın yöneticileri ve konuya duyarlı meslektaşlarımız çeşitli yollarla insanları bilgilendirmeye çalıştılar. Örneğin biz bugüne kadar dört tane deprem kongresi yaptık. Deprem ve kaliteli inşaat malzemelerine yönelik olarak, yüzlerce sempozyum yapıldı, binlerce makale yazıldı. Dolayısıyla, bu konuda teknik anlamdaki bilgi, beceri ve düzey ülkemizde yüksektir.

1980 sonrası kaçak yapılaşma

Fakat genel bir deprem kültürü oluşmadı ülkemizde. Bu kültür eksikliği nereden kaynaklanıyor? Hem yerel hem de merkezi düzeydeki yöneticiler bu konuda yetersizler. Başka alanlardaki yağmalara uygun olarak, kentlerde de bir yağma düzeni, bir mafya anlayışı oluştu. Kentlerde karşımıza çıkan tablo şöyle: Yoksul halkın Anadolu'dan sanayi kentlerine göçü sonucu, İstanbul'da, Yalova'da, Sakarya'da oluşan yapıların büyük bir kısmı kaçak. Bu yapıların, 1950'li yıllardan 1970'lerin sonuna kadar gecekondu olarak ortaya çıktığını söylemek yanlış olmaz. Bu gecekondular, tek katlı, tenekeden yapılmış, bir tarafı bez parçalarıyla örülmüş olan yapılardı. Ama özellikle 1980 sonrası, artık kaçak yapılaşmayı gecekondu özelliğinde nitelemek mümkün değil. Artık kaçak yapılar, temelli, birkaç katlı yapılar olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Bunlar yoksul insanların oluşturdukları yapılar değil. Devletin arazisini, orman arazisini, belediye, hazine arazilerini yağma eden mafya takımının oluşturduğu bu yapılar, bölgede ihtiyaç duyan insanlara önemli bir para karşılığında satılmaya başlandı. Dolayısıyla çok katlı yapılar oluşmaya başladı. Bu kaçak yapılaşmalar, yanılmıyorsam 13 kez imar affı kapsamına alındı. Bu imar affları da kaçak yapılaşmayı teşvik etti. Böylece birinci derecede deprem bölgesi olan ülkemizde ve önemli kentler olan İstanbul'da, Sakarya'da, Yalova'da, Kocaeli'de, denetlenebilir, depreme karşı dayanıklı yapılar yerine, kârı ve rantı düşünen bir anlayışla kaçak ve çürük konutlar oluşmaya başladı.

Cemal Gökçe

Zemin etüdü yapılmalı

- Şimdi de "İşte bakın, bu yıkılan yerler hep gecekondu bölgeleri" deniyor. Öyleyse bu düşünce yanlış...

- Tereddütsüz yanlış. Çünkü kaçak yapıları sadece gecekondu ölçeğinde düşünmemek lazım. O gecekondulaların büyük bir kısmını affettiler, o yapıların yerine de resmi anlamda çok katlı binalar yapıldı. Bu yapıların denetlenme sorumluluğu da yetki anlamında yerel yönetimlerdedir. Yani 3194 sayılı İmar Yasası kapsamında yapılan bu yapıların, denetim yetkisi yerel yönetimlere verilmek durumundadır. Yerel yönetimler de, ellerindeki kadro eksikliği ve yetersizliği nedeniyle, gerek nicelik gerekse nitelik anlamda teknik bilgi ve beceri yetersizliği nedeniyle bu görevlerini gerektiği gibi yerine getirememektedirler.

Bir yapının işe başlama belgesi

olan ruhsat dediğimiz belgeyi alabilmek için eklerden birisi **proje.** Diğeri ise bu projeyle birlikte inşaatın yapım sürecinde o inşaatı kontrol edecek olan, o işin teknik uygulama sorumluluğunu üstlenecek olan şahısla mal sahibi arasında, noterlerde yapılacak olan **karşılıklı sözleşme** belgesi. Bu belgeler yerel yönetimlere verildiği takdirde, bir yapı için ruhsat almamak diye bir problem yok. Ama burada bilimsel anlamda ciddi bir eksiklik var. Şöyle ki; bir projenin oluşabilmesi için o projenin yapısının oturacağı zeminin taşıma özelliklerinin belirlenmiş olması lazım. Yani o zeminin yüke karşı ne kadar dayanıklı olduğu önceden belirlenmeli. Yumuşak toprak mıdır, sert toprak mıdır, kaya mıdır, balçık mıdır; zeminin bu özellikleri belirlendikten sonra zeminin yapısına uygun olarak katsayıları belirlenir. Dolayısıyla yapılacak olan işin projesi de bu katsayılar çerçevesinde kurgulanır, tasarlanır ve yapılır. Ama bizdeki katsayılar bölge esasına göre düzenlenmiş. Örneğin denir ki Şişli için şu katsayı, Küçükçekmece için, Kadıköy için şu katsayı. Oysa birinci derecede deprem bölgesi olan bölgemizde yan yana bulunan iki parselin bile zemin özellikleri farklı olabilir. Dolayısıyla, öncelikli olarak bir yapının projesi yapılmadan önce, yapılacak yerin zemin özelliğinin mutlak suretle belirlenmesi lazım. Bu belirlenmediği taktirde yapacağımız projenin bilimsel bir nitelik kazanması mümkün değildir; eksik bir projedir.

Yeni yönetmelik uygulanmıyor

Varsayalım bu anlayışların hepsini gerçekleştirdik; zemin etüdü yaptık, bu yapılan zemin etüdüne uygun olarak proje yaptık. Gelelim deprem yönetmeliğine... 1 Ocak 1998 tarihi itibariyle yeni bir deprem yönetmeliği yürürlüğe girdi. Bu deprem yönetmeliği yürürlüğü girmeden önce "1975 Yılı Deprem Yönetmeliği" olarak adlandırdığımız yönetmelik vardı. Deprem mühendisliğinde ve mühendislik bilimlerindeki gelişmeler, mevcut deprem yönetmeliğinin revize edilmesi gerekliliğini ortaya koydu. Dolayısıyla 1975 Yılı Yönetmeliği revize edilerek "1997 Yılı Yönetmeliği" diye adlandırdığımız, ama 1998 yılında yürürlüğe giren bir deprem yönetmeliği oluşturuldu. Gelin görün ki oluşturulmuş olan bu deprem yönetmeliği henüz yerel yönetimlerin büyük bir kısmında uygulanmıyor. Düşünün, 1975 yılı yönetmeliğine göre projeleri yapılan yapıların yeterli teknik donanımı sağlayamadıkları gerekçesiyle yeni bir yönetmelik oluşturuluyor. Ama bu yönetmelik dikkate alınmadan proje yapılıyor. Dolayısıyla yapılan bu projeler bilim dışı, tekniğe uygun olmayan projeler. Ruhsatın ana unsuru olması gereken projeler, biraz önce bahsettiğim ölçüler içinde yapılmak durumundadır. Ayrıca ruhsat, formalite eki haline dönüşmeye başlamıştır. Bu anlamda yapılan projeler yetersiz kalmıştır. Bu projeleri kim denetliyor? Belediyelerde bulunan kadrolar denetliyor; üçüncü şahısların denetimleri yok. İmar Yasası bu anlamda yetersiz. Oysa çağdaş düşünen, kent bilimini dikkate alan, sağlam yapıların oluşmasını düşünen bir kısım belediye başkanları, biraz önce söylediğim bu eksikliği gidermek için meslek odalarıyla ortak protokoller yaparak, yapılacak projelerin belediyeye gitmeden önce meslek odalarına gitmesini sağlamışlardır. Örneğin, statikle betonarme bir yapının temelidir, önemli bir unsurudur; yani karkasıdır, ayaklarıdır. Bu projeler İnşaat Mühendisleri Odası'na getirilmiştir. Buradaki yetkin ve uzman nitelikli arkadaşlar tarafından denetimden geçirildikten sonra belediyelere gitmişlerdir. Ama ne olmuştur? Meslek odalarıyla işbirliği içinde olmayı istemeyen bir kısım yerel yönetimler, yönetime geldikleri zaman bu protokolleri devre dışı bırakmışlardır.

Bu sürecin biraz önce altını kısaca çizmeye çalıştığım bir yanı da, mal sahibi ile teknik eleman arasında, biraz önce işin formalite eki dediğimiz, noterde karşılıklı imzalanan belge ile ilgili. İşe başlandıktan sonra, mal sahibi kendisiyle birlikte bu belgeyi imzalayan teknik elemanın ücretini de ödüyor. O teknik eleman kendi inşaatını, kendi işini yeterli düzeyde denetlemeye kalktığı an, hemen notere gidiyor, tek taraflı olarak onu teknik uygulama sorumluluğundan azlediyor. İlgili yapılar tamamen sorumsuz bir anlayışla yapılıp bitiriliyor; bunu belediyeler de biliyor. Bu ölçü içerisinde yapılmış yapılar denetimsiz yapılardır. Resmi olup olmamasının hiçbir önemi yoktur. Dolayısıyla sağlam ve depreme dayanıklı yapılar olarak karşımıza çıkmıyorlar. Birinci derecede deprem bölgesi olan İstanbul'da ve diğer illerimizde yıkılan yapıların büyük bir kısmı, bu

anlayış çerçevesinde yapılan yapılardır.

Alınan beton da denetimden geçirilmeli

- Sorunu kullanılan malzeme açısından ele alırsak...

Gelelim işin malzeme açısından değerlendirilmesine. Varsayalım ki buraya kadar aktardıklarımızın tümü bilimsel ölçülerin içinde yapıldı. İşin zemin etüdü yapıldı, projesi yapıldı, inşaat yapım süreci içindeki denetim mekanizmaları çalıştırılarak inşaat başlatıldı. Ama bugün piyasada çok farklı malzemeler var. Siz inşaatınızın kaliteli olmasını istese-niz bile, eğer malzemelerin kaliteli olmasını sağlayamıyorsanız, inşaatınızın kaliteli olma şansı yoktur. Örneğin bugün hazır beton olarak bir şey geldi gündeme. Biz de İnşaat Mühendisleri Odası olarak hazır betonun kullanılmasını tercih ediyoruz, bunu öneriyoruz, özendirmeye çalışıyoruz. Çünkü bu malzeme elle karılan betonlardan mutlak suretle daha kalitelidir. Ama tüketici bu hazır betonu üreticiden alırken bu betonun garantisinin ve kalitesinin de parasını ödeyerek alıyor. Dolayısıyla kaliteli ve teknik şartlara uygun beton alıyor veya öyle sanıyor. Ama ne yapmak lazım? Almış olduğu bu betonu, örneğin İnşaat Mühendisleri Odası'nın laboratuvarı vardır, götürüp ilgili laboratuvarlarda kalitesini kontrol ettirmek durumundadır. Ama garantisinin ve kalitesinin parasını ödemiş olmasına rağmen, tüketici o bilinçte olmadığı için, gerekli laboratuvar deneyinden geçirmiyor. Bu anlamda denetimsiz kalıyor. Dolayısıyla hazır beton üreticilerinin büyük bir kısmı, örneğin bizim BT olarak adlandırdığımız beton sınıflamasına göre en üst düzeyde olan BT 20 betonu vermesi gerekirken, tüketiciye BT 18'i veriyor, BT 16'yı veriyor. Oysa tüketici BT 20'nin parasını ödemiştir. O anlamda da denetimsiz kalıyor.

- Biraz önce zemin özelliklerinden bahsettiniz. Örneğin Avcılar için, yumuşak zemin üzerinde olduğundan dolayı bu kadar hasar gördü deniyor. Zemin özellikleri bir yapının yıkılmasını nasıl ve ne kadar etkiliyor?

- Bir yapının yıkılması bir tek zemin özelliği ile ilgili değil. Avcılar'daki yapıların zemin özelliğinden dolayı yıkıldığına ilişkin, bugün kesin bir şey söylemek mümkün değil. Bu bakımdan, ben de kesinlikle tek bir nedene bağlamak istemiyorum. Zeminden de kaynaklanmış olabilir, tasarımdan da, kiriş kolon birleşiminden de, temel sistemlerinin doğru oluşturulmamış olmasından da kaynaklanmış olabilir. Veya malzemelerin yetersizliğinden, projelerin doğru olmamasından, projeler doğru olsa bile inşaat yapım safhasındaki gerekli denetimin yapılamamasından kaynaklanmış olabilir. Yani hangi nedenin daha çok ağırlıkta olduğu belli bir zaman sonra söylenebilir. Bilim çevreleri gerekli çalışmaları yaptıktan sonra açıklama yapabilir.

- Gazetelere ve televizyonlara bakıyoruz; bazı binalar yana yatmış, bazıları olduğu yere yığılmış. Teknik olarak bir bina nasıl yıkılıyor?

- Sizin sorunuza da cevap olacak bir örnek vereyim. Arabanızın bagaj kısmını yüklemeden önce, ön ve arka taraf birbirine paraleldir; yani baktığınızda düz görürsünüz. Bir tarafı yukarıda, bir tarafı aşağıda görmezsiniz. Bagaj tarafını çok fazla yüklediğiniz zaman ise, arabanın arkasının aşağıya, ön kısmının yukarıya doğru kalktığını görürsünüz. İşte bu yükle ilgili bir olaydır. Bir kısım binaları bir tarafa doğru yapmışlardır. Demek ki öbür tarafta bir anormallik oluşmuştur ve ağırlığın o tarafa doğru kaymış olması nedeniyle o tarafa doğru gitmiştir.

Olduğu yere çökme durumunda bu iş biraz daha dengeli olmuştur, sağa sola gitmemiştir; veya kirişlerde, kolonlardaki bağlantılar çok sağlam ve sağlıklıdır, temel sistemiyle ilgili bir sorun vardır. Bu, yapının sağa sola kaymasını önlemiştir, kolondan ve temelden bir kopma olduğu için olduğu yere çökmüştür. Bunu da tek bir nedene bağlamak mümkün değildir; çeşitli nedenlerden dolayı yıkılma şekilleriyle karşılaşmış olabiliriz.

Devlet sanayi politikasını değiştirmek zorundadır

- Depremin olduğu bölge, Türkiye'nin nüfusunun önemli bir kısmının yaşadığı bir bölge. Birinci dereceden deprem bölgesi olan bir yerde bu çapta yoğun bir kentleşme ve sanayi işletmesi olması ne kadar doğru?

- Birinci derecede deprem bölgesi olan bu bölgenin, sanayi açısından öncelikli bölge olarak hükümetlerimiz tarafından belirlenmiş olması, gerek konut açısından, gerekse sanayi açısından doğru bir politika değildir. Kırsal alanlardaki göç nedeniyle, ekonomik yoksulluk nedeniyle sanayileşmiş olan yerlere göç başlayacak, bununla beraber yeni talepler oluşacaktır. Bu taleplerden birincisi barınma, ikincisi ulaşımdır. Ayrıca sudur, elektriktir ve benzeri şeylerdir. Dolayısıyla bu sanayileşme konut talebi yaratmıştır. Bu anlamda uzun vadeli olarak o bölgelerde yeni yapılacak olan yapıların sağlam ve sağlıklı olmasına çalışılırken, eski yapıların da mutlaka bir rehabilitasyona tabi tutulması gerekir; birincisi bu.

İkincisi de, birinci derece deprem bölgesi olan İstanbul ve çevresini artık ulaşım da kaldırmıyor. Yani biraz önce söylediğim gibi deprem safhası önemlidir; ama depremden sonraki safha daha önemlidir. Bu nedir? Bu, yolların yetersizliğidir. Bu, ulaşımın deprem sonrası yarattığı sıkıntıdır. İşte doğal gaz boruları patladı; Tüpraş yanıyor; patladığı takdirde İzmit'in yok olacağı söyleniyor.

Bu anlamda oluşacak olan yapı sorununu azaltarak, göçü ve insanların bu bölgelerde yerleşmelerini artık önlemek lazım. Devlet sanayi politikasını da değiştirmek zorundadır. Sanayiyi, tabi bu birdenbire olamaz ama, kademeli olarak Anadolu'ya kaydırmak zorundadır. Birinci derece deprem bölgesi olan İstanbul bir sanayi kenti olmaktan çıkartılıp, bir kültür ve ticaret kentine, bir açık müze kentine dönüştürülmelidir. Bu anlayış içerisinde İstanbul bölgesi yavaş yavaş rehabilite edilebilir. Ayrıca Kocaeli, Marmara Bölgesi ve Ege'nin giriş kısmı yavaş yavaş tahliye edilebilir.

Şimdiye kadarki devlet politikalarının ve sanayinin oluşma yerlerinin; hem deprem, hem doğal afetler, hem ulaşım, hem kentbilim, hem de ülkenin fiziki anlamda planlanması açısından yeniden gözden geçirilip yeni kent planlarının yapılması lazım. Bu kapsamda da bilim insanları, kentbilimciler ve meslek odaları işin göstermelik olarak içerisinde değil, tam merkezinde olmalıdır. Meslek odalarına, inşaat mühendislerine, mimarlara, kentbilimcilere güven duyulmalıdır. Bunların çalışmaları, devlet kurumlarıyla eşgüdümlü olmalıdır; uyumlu bir çalışma yapılmalıdır.

Başka bir önemli nokta, kent meclisleri yani yerel yönetimler, kent planlarına yönelik olarak istedikleri gibi değişiklik yapamamalıdır.

Üçüncü olarak da bugüne kadar yapılmış olan kaçak yapılara ilişkin af anlayışı kesinlikle ortadan kaldırılmalıdır. Yani bundan sonra lafı bile edilmemelidir.

Bu anlayış hayata geçebilirse denetimli yapıların ortaya çıkacağı açıktır. Umarım ki, daha önce yaşamış olduğumuz Erzincan depremi, Dinar depremi, Adana depremi sonrasında ilgililerin ve bizlerin söylemiş oldukları artık kâğıt üzerinde olmaktan çıkar ve hayat bulur. Bu anlamda 17 Ağustos günü, bir milat olarak, bir seferberlik günü olarak ilan edilmelidir; depremle ve doğal afetlerle mücadele günü olarak ilan edilmelidir. Biz, aktarmaya çalıştığım ölçüler içerisinde, İnşaat Mühendisleri Odası'nın yöneticileri olarak, hem elimizden gelen bütün katkıları koymaya çalışacağız; hem de bu ölçüler içinde davranmaya çalışan gerek yerel düzeydeki gerekse Ankara'daki yöneticilere, elimizden gelen tüm yardımları vermeye çalışacağız.

Türkiye'de deprem kültürü yok

- Türkiye'de deprem konusundaki eğitimi nasıl değerlendiriyorsunuz? Hem uzman eğitimi, hem de halkın eğitimi bakımından...

- Çok doğru bir soru; bunu da atlamamak lazım. Konuya, deprem kültürü ve deprem bilimi açısından bakmak gerekir. Yerel yönetimlerde bulunan kadroların nicel ve nitel olarak yetersiz olduklarını söylemeye çalışmıştım. Örneğin birinci derece deprem bölgesi olan ülkemizde, inşaat müdendisi yetiştiren fakültelerin büyük bir kısmında deprem mühendisliği kürsüsü yok. Dolayısıyla depremle birlikte yaşamayı öğrenmesi gereken insanları bir tarafa bırakalım, bu işin bilimini öğrenmeye çalışan, bu işin kültürünü okuyarak alması gereken mühendis arkadaşlarımız bile okullarında deprem mühendisliği okumadan mezun olmuşlar. Bu ciddi bir eksikliktir; inşaat mühendisi yetiştiren tüm fakültelerde mutlak surette deprem kürsüsü oluşturulmalıdır.

Buna bağlı olarak da seferberlik anlamında ilkokul düzeyinde doğal afetlerle nasıl yaşanması gerektiğini, ülkemizin bir deprem kuşağında olduğunu aktarmak lazım; bu işin kültürünü oluşturmak lazım. Demek gerekir ki: "Sen kötü yaptığın taktirde, o senin başına yıkılır." "Hazır beton alan vatandaş, sen parasını ödedin, betonunu al götür İnşaat Mühendisleri Odası laboratuvarına incelet". Bu parayı ödeyen vatandaşta da bu kültür olması lazım. Yani tüketicinin depreme karşı bilinçlenmesi lazım. Örneğin biz kendimize bir gömlek alacağımız zaman iki parmağımız arasında kalitesini ölçüyoruz. Ama oturacağımız bir daire alacağımız zaman, kartonpiyerine bakarız, güzel mi; boyasına bakarız, güzel mi; musluklarına bakarız, güzel mi... Yani albenisiyle ilgileniriz. Oysa bu yapının karkas kısmıyla ilgilenmemiz gerekir; bu yapı ne kadar dayanıklıdır, ne kadar güvencelidir; o yanıyla ilgilenmeliyiz. Televizyonlarda, okullarda, yerel yönetimlerin, hükümetin, meslek kuruluşlarının ortak çalışmalarıyla; mahallelerde muhtarların ve sivil toplum kuruluşlarının işbirliğiyle ciddi programların yapılması lazım. Bu perspektifle bakıp çalışıldığında, ben inanıyorum ki, bu işin kültürü de oluşacaktır.

Biz, kendi meslektaşlarımızın eksiklerini gidermek amacıyla, çeşitli dönemlerde meslek eğitim kursları düzenliyoruz. Örneğin 1 Ocak 1998 tarihinde yürürlüğe girmiş olan yeni deprem yönetmeliğinin, projelere nasıl uygulanması gerektiğine yönelik seminerler düzenlemiştik. Hatta öyle bir şey ki, bu yönetmelik yürürlüğe girdikten sonra, gördük ki belediyelerde mevcut yönetmelik uygulanmıyor. İstanbul Valisi'ne bir yazı yazdık. Dedik ki, 1 Ocak 1998 tarihinde yürürlüğe girmiş olan Bayındırlık Bakanlığı'nın yapmış olduğu yönetmelik, yürürlükte olmasına rağmen uygulanmıyor. İlgili belediyelerin ve ilgili kuruluşların uyarılması anlamındaydı bu yazı. Sayın Kutlu Aktaş da ülkemizde bulunan tüm kamu kuruluşlarına ve yerel yönetimlere bir genelge çıkardı. Biz bununla da kalmadık, aynı zamanda belediyelere birer yazı yazarak, betonarmelere bakan teknik elemanları odamızda kursa çağırdık. Üzülerek söylemek gerekir ki, İstanbul'da 32 yerel yönetim var, yanılmıyorsam 10 yerel yönetimden arkadaşlar geldi. Şimdi bu anlayış içerisinde oluşacak olan yapılar nasıl olur? Bu durumda, depremde bu kadar yapının yıkılmasını yadırgamak gerekir mi? Biz yadırgamadık; ama biz önceden söylemiştik de demedik. Ondan dolayı da diyoruz ki 17 Ağustos'u milat olarak ilan edelim ve önümüze bakalım.

- Teşekkür ederiz.

Planlı gelişmenin reddi ve sonucu

Yakın dönemde deprem bölgesinde yeniden gelişme ve yapılaşmanın planlanması gibi ciddi bir sorun bulunmaktadır. Türkiye, gelişmenin dengeli biçimde yönlendirilmesini hedefleyen bir bölgesel gelişme stratejisi geliştirmelidir.

Doç. Dr. H. Çağatay Keskinok

(ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü öğretim üyesi)

Son deprem belki de acıları en zor silineni olacak. Üzerinde uzun uzun düşünülmesi gereken acı dersler bıraktı.

İnşaat denetimine ilişkin hataların ötesinde Türkiye, tek merkezde gelişmenin ve tek bölgede yoğunlaşmanın ve aşırı yüklemenin bedellerini ödüyor. Çok önemli olsa da, sorun tek tek inşaatlarla ilgili denetim sorunu ile sınırlı değildir. Şu anda afet bölgesi ilan edilen - İstanbul'dan başlayarak Körfez'e kadar uzanan- bölge, bugüne dek denetlenemeyen bir bölgesel gelişmeye sahne oldu. Oysa, bırakınız başka kıstasları, deprem risk faktörü açısından bile bu gelişmenin denetlenmesi ve sınırlanması gerekiyordu.

Türkiye'de sermayenin kısa erimli, dar, sınırlanmış bakış açısı planlı gelişmeye en büyük engel oldu. İstanbul ve yakın çevresinde yoğunlaşmanın ekonomik olanaklarını sonuna dek sömüre sömüre gelinen bu noktada bir gece ansızın gelen bir deprem felaketi Türkiye'nin en büyük ekonomik birikimini yok etti, her şeyden önce insanını yok etti.

Türkiye, neler pahasına yaratmış olduğu birikimini, sermayenin kısa süreli çıkarları uğruna seçtiği plansız gelişme sonucunda Körfez'e gömmüştür. Kısa erimli çıkarların, piyasanın rasyonalitelerine uyarlanmış plansız gelişmenin faturasını ülke büyük bedel ile ödemiştir. Bu tahmin edilemeyecek bir sonuç değildir.

Denetlenmeyen, tümüyle "yığılma ekonomisinin" olanakları ve piyasanın çıkarlarıyla şekillenen bu gelişme hiçbir engelle karşılaşmadı, kamusal yatırımlarla desteklendi. 1950'lerle birlikte izlenen birikim rejimi ile özdeşleşen bir bölgesel-mekânsal gelişme biçimi ortaya çıktı. Bu gelişme biçimi, iç göç olgusu ile desteklendi. Önünde doğal ve tarihi değer olarak ne varsa hepsini yok ederek ilerledi. Şimdi bu gelişmenin neler pahasına yarattığı ekonomik değerlerin de yitirilmesi olgusu ile karşı karşıyayız.

Yalova ikinci konut gibi bir savurganlığın merkezi oldu. İzmit, Adapazarı afet riskleri bir yana değerli tarım arazilerinin, İstanbul ise tarihin ve doğanın birlikte yok edildiği merkezler oldular. Bu gelişmenin yarattığı kirliliğin faturasını Marmara Denizi ve Körfez ödedi. Bu engel ve sınır tanımayan gelişmenin denetlenmesine yönelik her çaba, her planlama düşüncesi, gelişmeyi sınırlayan, engelleyen düşünceler olarak aforoz edildiler. Köprüler, otoyollar, su havzalarında yapılaşma, koruların, ormanların, tarım alanlarının yok edilmesi, denizlerin doldurulması, doldurulan alanların yapılaşmaya açılması, ülkenin önemli parasal kaynaklarının ikinci konut gibi bir savurganlığa seferber edilmesi, jeolojik açıdan sakıncalı alanların ne pahasına olursa olsun yapılaşmaya açılması, bu "gelişme"nin ilk göze çarpan olgularıdır.

Bu çarpık sürecin toprak rantları açısından sonuçları vardır. Yer seçim kararları açısından her istediğini hiçbir sınır tanımadan gerçekleştiren sermayenin, bu süreci denetlemeyen, tersine özendiren, tüm kamusal kaynakları bu gelişmeye seferber eden siyasi iktidarların sorumluluğu büyüktür. Kuşkusuz ulaşılan noktada, bu sürecin kolaylıkla suçlanabilecek müteahhidi, arsa spekülatörü ve vurguncusu olacaktır. Bu kesimler, büyümesinin sınırları-

nın konması bir planlama alternatifi olarak bile düşünülmeyen İstanbul'un, İstanbul merkezli bir deprem sonrasında karşılaşacağı durumu düşünemeyecek kadar miyopi içindedirler. Kentsel ve bölgesel gelişmenin deprem riskleri önceden bilinen bir bölgede bu denli özendirilmesi işlenmiş en büyük suçtur.

Bu sonuca şu aşamalarla varılmıştır:

- Deprem riskleri önceden bilinen bir bölgede bu büyüklükte bir gelişmenin özendirilmesi,
- Piyasanın rasyonalitelerine ve kısa süreli gereksinmelerine uyarlanmış bir imar stratejisi. "Bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler" anlayışını planlamanın yerine geçiren bakış açısı. Planlamanın ve planlı gelişmenin reddi.
- Bölge planlama bakış açısını reddeden; yerel birimleri, gelişme olanakları açısından hiçbir sınır ve engel tanımaksızın hareket eden sermaye ile karşı karşıya bırakan bir yönetsel yapı.

Gelinen nokta

Ulaşılan sonuç, 1950'lerle başlayan birikim rejiminin yarattığı, piyasanın rasyonalitelerine göre uyarlanmış bir bölgesel ve kentsel gelişme stratejisinin geldiği noktadır. Kötü müteahhitler, arsa spekülatörleri, görevini kötüye kullanan yerel yöneticiler işlenen suçun son halkalarıdır.

Deprem sonrasında, kriz yönetimi, afet sonrasına ilişkin önlemler, düzenlemeler, müdahaleler konusunda son depremde yaşananlar; planlama fikrini reddeden, özelleştirmeyi özendirerek kamu hizmetini ortadan kaldıran, devletin sağlık, eğitim gibi en temel ve sosyal refaha yönelik işlevlerini ortadan kaldıran, devleti küçültmenin teori ve pratiğini yapan, devletin kamu hizmeti üretme yeteneğini ortadan kaldıran, bu nedenle de kamusal hizmet işlevinin en fazla önc çıktığı afet durumlarında, yeni kriz koşullarına uyarlanma refleksini ortadan kaldıran bir anlayışın ürünüdür.

Bu satırların yazarı deprem sonrasında bölgede gözlem yapma olanağı buldu, yardım çalışmalarına katıldı ve şu saptamaları yaptı:

- Afet durumlarında uygulamaya sokulabilecek bir kriz yönetim planı yoktur. Böylesi bir planı uygulama yeteneği yok edilmiştir.
- Kent ölçeğinde kriz koşullarına göre günlük değişen gereksinmeler doğru izlenememiş ve yardım olanakları sağlıklı biçimde gereksinme sahiplerine ulaştırılamamıştır.
- Kent içinde bunca iletişim olanaklarına karşın yardıma katılan sivil kuruluşların ve kamu birimlerinin arasında iletişim kopukluğu yaşanmıştır.
- Gereksinmelerin sağlanmasında, yardımların yönlendirilmesine ilişkin önceden oluşturulmuş hiçbir planının olmadığı ortaya çıkmıştır.
- Depremi izleyen ilk iki gün içinde hiçbir plan izlemeksizin yapılan ekmek yardımı, sokaklarda çöpe giden ekmek yığınlarının oluşması sonucunda bir anda kesildi. Şu anda deprem bölgesinde günlük ekmek sıkıntısı çekiliyor.
- Kamu birimlerinden gelen yardımlar da dahil olmak üzere, tüm kaynaklar eşgüdümü yapılmaksızın, birbirleriyle ilişkilendirilmeksizin tahsis ediliyor. Yurttaşlardan gelen yardımlar planlı biçimde yönlendirilemediğinden herkes kendi yardımını gelişigüzel kendisi dağıtıyor.
- Önceden kestirilmesi hiç de zor olmayan gereksinmelerin günlük değişiminin izlenmemesi sonucunda yardımlar sağlıklı biçimde yönlendirilememektedir.
- Deprem bölgesinde kendileri de aynı zamanda depremzede olan kamu personeli canla başla görev yapmaktadır. Buna karşın Hükümet düzeyinde bir yönetim boşluğu vardır.

Alınması gereken önlemler

Yakın dönemde deprem bölgesinde yeniden gelişme ve yapılaşmanın planlanması gibi ciddi bir sorun bulunmaktadır. Türkiye, başka önemli toplumsal gelişme sorunlarını da dikkate alarak, gelişmenin dengeli biçimde yönlendirilmesini hedefleyen bir gelişme stratejisi geliştirmelidir.

Risk faktörü içeren bu bölgenin gelişme-taşıma kapasitesi daha fazla zorlanmamalıdır. Buna karşın, deprem nedeniyle, özellikle Adapazarı olmak üzere göreli olarak daha az gelişmiş merkezlerin tümüyle terk edilmesi sorununa karşı önlemler geliştirilmelidir.

Aşırı gelişme baskısının bu kez de yerini, -özellikle İstanbul dışındaki merkezlerde- bölgenin tümüyle boşalması eğilimlerine bırakması tehlikelerine dikkat edilmelidir. Özellikle de sanayi sermayesinin.

Sermaye kesimi, bölgede ciddi yeniden üretim sorunu ile karşı karşıya kalan emeğin yeniden üretiminde bir bedel ödemeye zorlanmalıdır. Bölgede, vergi indirimleri, vb. önlemler, hele hele depremden hiç zarar görmemiş olan sermaye gruplarının teşvik aracına dönüşmesine izin verilmemelidir.

Bölgede, özellikle parçacı mevzi plan kararları ile verilmiş olan imar hakları yeniden gözden geçirilmeli, jeolojik açıdan sakıncalı alanlarda, deprem karşısında risk faktörü içeren çok katlı yapılaşmalara yönelik, tarımsal toprakların, doğal kaynakların erozyonuna yol açan tüm verilmiş imar haklarına el konmalıdır.

Deprem bölgesindeki tüm kentlerin, doğal olarak Marmara Bölgesi'nin aşırı yüklenmesine dayalı bir bölgesel gelişme stratejisini veri alarak üretilmiş olan kent imar planları gözden geçirilmelidir. Yeni konut gelişmesi deprem riskinin olmadığı alanlara yönlendirilmelidir.

Yıkılan yapıların bulunduğu alanlar, yeni konut inşası karşılığında kamulaştırılmalı ve kent içinde aşırı yapılaşma ve yoğunluk probleminin çözümüne yönelik olarak ortak kamusal açık alanlara ayrılmalıdır.

Depremzedelerin kısa, orta ve uzun erimdeki gereksinmeleri bir plan çerçevesinde karşılanmalıdır

Son deprem ve ülke ekonomisi

Başıboşluğun ve emekçi karşıtlığının gemi azıya aldığı bu düzen, kayıplar ve ölümler konusunda, deprem kadar suçlu. Herşeyden önce, deprem riski taşıyan bu bölgeye böylesine nüfus ve sanayi yığılması, ancak kâra ve ranta dayalı bu düzende olabilmiştir.

Arslan Başer Kafaoğlu
(İktisatçı, yazar)

Depremde Çanakkale'nin bir köyündeydim. Hâlâ da oradayım. Köyün bir mahallesini oluşturuyor ev grubu. Elektrik ve suyu kendi olanaklarımızla elde ediyoruz. Ama sessizlik, beldenin güzelliği herşeyi unutturuyor, olağanüstü dinlendirici bir yer. Bu nedenle "yok"lara katlanıyoruz, hem de seve seve. Asıl diyeceğim, her türlü veriden yoksunum. Çok güvendiğim belleğime dayanarak bu yazıyı yazıyorum.

Yıkım ve kayıpların ulusal hesaplamalardaki anlamı

Depremin ekonomimizdeki etkilerini kavramak için, önce yıkım ve kayıpların ulusal (toplam, global) hesaplamalardaki anlamını belirlemek gerekiyor.

Bilindiği gibi bir ulusal ekonomi, global hesaplarında **Gayri Safi Milli Hasıla** (GSMH) denen büyüklükle değerlendirilir. Bu büyüklük, ülke içinde özel ve tüzel kişilerin ürettiği **mal ve hizmetlerin net olmayan** tutarlarıdır. Buradan GSMH'den, ülke içinde yıpranan veya devreden çıkan, üretim ve tüketim işlevi kalmayan üretim tesisleri ile bina ve yolların değeri düşülür. Gayri SMH bu yolla Milli Gelir'e yakın "Safi Milli Hasıla"ya dönüştürülür. Şöyle bir örnekle anlatalım:

Yurt içinde üretilen değerler 230 milyar dolar ise bundan, diyelim yüzde 5 yıpranma payı 11.5 milyar dolar düşülür. Böylece Net Milli Hasıla 218.5 milyar dolardır. Yurttaş için kullanılabilecek üretim bu 218.5 milyar dolardır (Milli Gelir için bazı indirimler daha yapılabilir, yapılır. Ama buraya girmeyeceğiz). Deprem ile meydana gelen yıkımlar ve devre dışı kalmalar sonucu GSMH hiç azalmasa bile, üretimde ve tüketimde kullanılacak toplam Milli Hasıla azalır.

Çeşitli gazetelerin yayınlarından ve radyo televizyon yayınlarından aldığım izlenimlere göre, depremin

- İnsanlarca kullanılan konutlar,
- Hizmet binaları,
- Askeri ve sivil dairelere ait binalar,
- İskele, karayolları ve demiryolları,
- Doğa temizliğinde,
- Üretim tesislerinde,

yaptığı hasarlar 12 milyar dolardan eksik olamaz (Sadece sanayi tesislerinin sigortalarca ödenecek hasarının 1.5 milyar dolar olduğu 20 Ağustos tarihli *Milliyet* gazetesinde yer alıyor).

Buna karşılık yabancı sigorta kuruluşlarından, çeşitli yabancı kaynaklardan alınan yardımlar 4 milyar dolar tahmin edilirse bu şekilde şu sonuç çıkıyor:

Başka bir düzen ve hele devlet yatırımları ağırlıklı, kâra ve ranta değil de, üretime dönük bir düzen olsaydı, bu bölgelere böyle nüfus yığılması olmazdı.

1999 yılı GSMH'sı yüzde 4 artış gösterse bile bunun yurda ve halka kattığı bir şey olamaz. Kaldı ki çeşitli üretim azalışları da olacaktır, sırf deprem dolayısıyla.

Üretim azalışları

Deprem dolayısıyla zaten GSMH'da da büyük eksilmeler olacaktır.

1) Deprem ortamının ortadan kalkmayışı nedeniyle meydana gelecek eksiklikler. Bunun boyutlarını burada, içinde bulunduğum koşullarda hesaplamak oldukça güç. Yalnız 21 Ağustos 1999 günlü *Cumhuriyet* gazetesinde dış ticaret müsteşar vekilinin bir beyanı var. İlgili müsteşar vekili olan Kürşat Tüzmen, deprem dolayısıyla meydana gelen kayıpları gün başına 200 milyon dolar olarak hesaplıyor. "Tesislerin kısa sürede üretime geçmesi halinde bu kaybın aşılabileceği" aynı yetkilinin beyanı.

Tesislerin kaç günde eski üretici durumuna getirilebileceği bilinemez. Örneğin Türkiye'nin en büyük üretim tesisi TÜPRAŞ'ın eski durumuna gelmesi herhalde epeyce bir zaman alır. Bu süre ortalama on gün tahmin edilirse -ki hiç de abartılı bir tahmin sayılamaz- meydana gelecek zarar 2 milyar dolardır. Bu da GSMH'nın tek başına yüzde 1'ine ulaşmaktadır.

2) Deprem dolayısıyla, en az üç gün elektrik ve haberleşme kullanılamamıştır. Bu da üretimde bir azalma meydana getirmiştir. Bunu hesaplama olanağı elbette yok.

Buraya kadar yazdıklarımız depremin doğrudan doğruya meydana getirdiği ekonomik hasarların gayet asgari ölçülerde tahminidir. Ancak depremin oluşu ve büyük konut açığının meydana çıkması sonucu meydana gelen dolaylı etkilerin yaratacağı olumsuz sonuçlar daha da önemlidir.

1) Herşeyden önce devletin kamu harcamaları ve gelirleri ayrı bir depreme uğrayacak, ekonomik önceliklerin yerini "depremin ortaya koyduğu yeni öncelikler" alacaktır. Değil sadece kamu kesiminde, özel üretim kesimlerinde de, yapılacak "üretim artırıcı" önlemler, yerini onarım ve "olanı koruma" harcamalarına bırakacaktır. Bunun sonucu olarak "üretim artırıcı" harcamalar hemen hemen sıfıra inecektir. Bu GSMH ve Milli Gelir üzerinde "kaçınılmaz olarak" büyük olumsuz etkiler yaratacaktır. Bu anlattıklarım, düzende etkili güçlerin, "kamu ve özel kesim yönetimi"nde etkili mekanizmaların, yeni duruma kendini uydurmalarında hiçbir yanlış ve aksama olmasa bile meydana çıkacak, "kaçınılmaz" eksilmeleri belirliyor. Ülkelerin ekonomik önceliklerinin bir deprem etkisiyle bu ölçüde değişmesinin, yönetimdeki doğru karar alma yetisini sarsmayışı olacak şey değildir. Fakat biz burada bir soyut-

lama hatırına bu sarsıntıyı sıfır olarak kabul edeceğiz. Sadece önceliklerin, yatırım ve harcama önceliklerinin, göreceli olarak daha az verimli alanlara kayması sonucu meydana gelecek Gayri Safi Milli Hasıla kaybına işaretle yetiniyoruz.

Hükümetin aczinin payı

Bu konuda son sözü söylemek gerekirse; 1999 yılı üretimde, özellikle özel kesimdeki üretimde büyük düşmelerle başlamıştı. Deprem olmasa da bu yıl kayıp bir yıl olacaktı. Şimdi bu büyük felaket siyasilerimizin bozuk düzen ekonomi yönetimlerinin bir özrü, bir savunma kalkanı olacak; suç depremin kendisine ve başka kimselere, kişilere yüklenecektir. Bunun ön çalışmalarına şimdiden başlanmıştır. Başbakan ve bütün ilgililer bu son depremi dünyada "son yüzyılda rastlanan en büyük doğal felaket" şeklinde yığınlara kabul ettirmeye çalışıyorlar. Aslında depremin şiddeti birçok depremden, örneğin Japonya'daki Kobe ve yakın zamandaki Kuzey Çin depreminden daha düşüktür. "Yayıldığı alan" ise örneğin 1939 Erzincan depreminden daha küçüktür. 1939 depremi Erzincan, Ağrı, Erzurum, Sivas, Tokat, Amasya illerinde hasar meydana getirmişti. Hasar görülen alan, bugünkünden 1.5 kat daha geniştü.

Daha önemlisi bu depremde uğranılan zararların ağırlığında, bugünkü hükümetin,

1) Acz ve kararsızlığının payı olması,

2) Bu hükümetin "yönetim felsefesi" ile buralara gelindiğinin kabul edilmemesi ve hâlâ anlaşılamamasıdır.

Birinci konudan başlarsak, hükümet, depremin en basit dış görünüşlerle bile tespit edilebilecek çok yoğun olan şiddetini anlamada, ilk andan başlayıp aciz kalmıştır. Başbakanın ilk demeçlerinde uğranılan can kaybında "yüzler" ile yetiniliyordu. "Bin" sayısına ancak depremin ikinci gününde ulaşıldı. Hükümet, can kurtarılmasında en önemli süre olan ilk iki günde Adapazarı ile Ankara arasındaki iletişimi, Başbakan'ın kabul ettiği gibi, ancak televizyon istasyonu aracılığı ile sağlayabildi. Televizyonlar harıl harıl çalışırken, hükümetin kendi buyruğundaki yönetim birimleriyle konuşumaması herhalde, Ecevit hükümeti dışında rastlanabilecek bir güçsüzlük değildir. TÜPRAŞ yangınının genişlemesi tamamıyla ayni aciz ve bilgisizliğin sonucudur. Can kurtarma ancak Türk Silahlı Kuvvetleri ve yabancıların işe katılmalarıyla güç ve anlam kazanabildi. Ambulans, hem de donatımsız ve personeli eksik olarak ancak, depremden dokuz saat sonra gelebildi. Başbakan bile ilk iki gündeki bu zayıflığı kabul ediyor.

Tüpraş yanıyor.

Bu "ilk iki gün" sağlıkla ölüm arasındaki çizgiyi en çok belirleyen günlerdi. Enkaz kaldırma konusunda da, bu yazıyı depremden sekiz gün sonra yazıyorum, Gölcük'te hâlâ enkazın üçte biri kaldırılmış ancak, üçte ikisi duruyor. Bundan 60 yıl önce Erzincan depreminde bile, kışın ortasında bu derece ağır kalınmamıştı.

En hakiki yol gösterici kâr hırsı olursa...

İkinci konuya gelelim. Başıboşluğun, fakir ve emekçi karşıtlığının gemi azıya aldığı bu düzen, kayıplar ve ölümler konusunda, deprem kadar suçlu. Herşeyden önce, Kocaeli'de -ki can kayıplarının yüzde 60'ı bu ilimizdedir- böylesine nüfus yığılması, en can alıcı ekonomik tesislerin bu kente adeta "yığılması" ancak bu düzende olabilmiştir. Başka bir düzen ve hele devlet yatırımları ağırlıklı, kâra ve ranta değil de, üretime dönük bir düzen olsaydı, bu bölgelere böyle nüfus yığılması olmazdı. Hain diye medyada sergilenen müteahhit, o müteahhite karşı bu denli hoşgörülü olabilen yurttaş davranışı bile bu düzenin bir verisidir. Yurttaş, "bir an önce olsun" diye kendi deyimiyle "başını sokabileceği" bir eve girmede öylesine aceleci davranmazdı, bu düzen olmasa. Bu düzenin en büyük suçu böyle bir düzen olmasıdır. Böyle bir düzen haline dönüştürülen Türkiye'de, Atatürkçü, devletçi ve gerçekten milliyetçi bir düzen olsaydı, böylesine bir deprem bile bu denli kayba neden olmazdı.

Ahlâk çöküntüsünden de söz ediliyor. Böylesine bir düzende ahlâklı insan, "enayi", "hödük" diye horgörülürken, para en hakiki yol gösteren olurken, hangi ahlâk kalır?

Umarız, hâlâ "devlet küçülsün" diyenler, hâlâ emekçi Anadolu köylüsü lehine olan ama bu düzen altında zayıflamış bulunan koruyucu mekanizmaların, büsbütün zayıflatılmasını isteyen siyaset ve medya mensupları böylesine bir dersten, nasiplerini alırlar.

Zorunlu yatırımlar

Bu genellemeden sonra 1999 ve onu izleyen bir, iki yılda, ekonominin sektörler itibariyle gelişmelerini de şöyle özetleyebiliriz.

Yukarıda yatırım ve harcama önceliklerinin mutlaka değişeceğini anlatmıştım. "Zorunlu yatırımlar" yapılacaktır. Bu yatırımlar şöyle özetlenebilir:

1) **Yıkılan veya hasara uğrayan üretim tesisleri:** Son depremde özel veya kamusal üretim tesisleri büyük yıkım ve hasara uğramıştır. Elbette eldeki ilk kaynaklar bu üretim tesislerini eski haline getirmek için akıtılacaktır. Yalova'daki Akkim'den Körfez ilçesindeki İpraş (Tüpraş) Rafinerisi'ne, Sakarya'daki çeşitli fabrika ve tesisler için bunlar mutlaka yapılacaktır. Fabrikaların yanında enerji taşıyan hatlar ve trafolar da bu kısımdaki yatırımlara girmektedir. Turistik tesisler de unutulmamalı.

2) **Yıkılan altyapı araçları:** Son depremde gerek demiryolları gerekse karayolları büyük hasar görmüştür. Bu hasarlar elden geldiğince onarılmıştır. Ama bu şimdilik sadece trafiği sağlama ölçüsü ve mertebesindedir. Elbette kara ve demiryolları ve zannediyorum doğal gaz boru hatları esaslı bakım ve belki de yeni yatırım harcamaları gerektirecektir.

3) **Yıkılan kamu binaları:** Medyadan öğrendiğimiz kadarıyla, kamu hizmetlerinin görüldüğü binalarda da büyük kayıplar olmuştur. Birkaç ilde Adli-

ye binası, Hükümet konağı, çeşitli askeri ve sivil hizmet binaları elden çıkmıştır. Kamu hizmetinin kesintisiz olması koşulu vardır. Bu nedenle bu binalar yerine hemen yeni binalar kiralanacak, prefabrike yöntemlere başvurulacak, bir yandan da yenilerin yapılmasına geçilecektir. Bunların her biri kaynak ister, harcama ister.

4) **Konutlar**: En büyük harcama ise yıkılan konutlar için söz konusu olacaktır. Aslında 50 bin konut yeniden yapılacağa benzer. Yarı yıkılmış konutların tamamen yeniden yapılması gereği de düşünülürse bu sayı iki katına çıkabilir. Bu konutlardan kurtulanlar önce çadır kentlerde veya boşaltılmaya başlayan kamu dinlenme kamplarında, daha sonra başvurulacağı anlaşılan prefabrike yöntemlerle meydana getirilen yerlerde barındırılacak, ama sonunda her yıkılan veya gerek görülerek yıktırılan konut yerine yenisi yapılacaktır.

Siz" Ulusal Bütünlük karşısında bunlar önemsiz kalır" gibi TRT'de yürütülen resmi edebiyata bakmayın. Bu inşaat için kaynak bulmak öylesi kolay iş değildir. Çünkü Türkiye, yanlış kentleşme giderilemeyeceğine göre, aynı zamanda bu yönden gelen bir konut gereksiniminin baskısı altındadır. Türkiye ulusal ekonomisini büyük ölçüde rayından çıkartan, depremin zararlarını gerçekleştiren de aslında, köyden kopan veya Anadolu'nun gitgide bir çekim merkezi olmaktan çıkan kasaba ve kentlerinden, İstanbul dolaylarına iş olanakları aramaya gelen yoğun iç göç dalgasıdır. Ecevit hükümeti adaletsiz gelir dağılımını daha da bozacağına göre, bu iç göç durmayıp hızlanacaktır. Pekiyi ülkemiz ekonomisindeki konuta ayrılacak olanaklar buna nasıl dayanacak?

Bence dayanacağı yok. Depremzedelerin "yeniden yapılacak evlere yerleştirilmesi" vaatleri kağıt üstünde kalacaktır. Tıpkı bundan önceki bazı daha küçük deprem felaketlerinde olduğu gibi. Örneğin, Ceyhan ve Adanalılar'a verilen sözler de tutulmamıştır.

Kaynak sorunu

Ekonomide de ünlü Lavoisier Yasası geçerlidir. Hiçbir şey yok olmaz, hiçbir şey yoktan var olmaz. Herşey belli katı kurallara bağlıdır. Evet devleti yönetenler, depremzedelere yapılan vaatleri yerine getiremeyecek ama, inşaat kesimine ve inşaat malzemesi sanayisine, plansızlığın artırdığı bir telaşla büyük bir kaynak akımı olacaktır. Bu kaynak akımı, devletin eskiden başka alanlara yapılan harcamalarının, bu alanlara (gerek kamu ve gerek özel kesimde) çevrilmesi sonucunu verecektir. O zaman olacak şey, sosyal bakımdan daha zorunlu harcamalarda yapılacak esaslı kısılmalardır. Kısıntı yapılacak alanların başında sosyal güvenlik, eğitim, sağlık ve kültür harcamalarının geleceğini ismim gibi biliyorum. Yeni kaynak dağılımının bir sonucu da, devlet bütçesinin zorunlu olarak büyümesi gereğidir. Ama bütçe durumunu hepimiz biliyoruz. Başbakan ve bakanlar da "bütçenin olağan gelirlerinin" sadece devlet borç faizlerini bile ödemeye yeterli olmadığını kabul ediyorlar. Bu ek harcamalar o halde nereden karşılanacaktır? Siz TRT'de okunan uzun listeye bakmayın. Onlar yeni harcamalarda diş kovuklarını bile dolduramaz. "Damlaya damlaya göl olur" atasözü doğrusu iyi bir deyimdir, insanlara motivasyon verir. Ama damlayarak göl birikintisi sağlandığı da hatırlanan bir olay değildir. IMF ve Dünya Bankası'nın 500 milyon doları bulacak yeni kredileri ve Avrupa Birliği'nden serbest bırakılacak 600 milyon dolarlık (toplam 1,1 milyar dolar) fonlar yanında "damlayan" bireysel veya kamusal yardımlar gerçekten çok önemsiz tutarlardır. Hadi diyelim ki resmi çevrelerin dediği gibi "Göle maya tutsun", 1 milyar dolar da buradan gelsin. Dışarıdan bütçeye gelecek dış yardımlar 2 milyar 100 milyon doları bulsun. Bu halde bile toplanacak para, 65 milyar dolarlık 1999 bütçesinin otuzda biri bile değildir.

"Dolandırıcı müteahhit" bu düzenin "has" ürünü

Türkiye'de ekonomide reel boyutlar çok iyi bilinmez veya hesaba katılmaz. 300 milyon dolar, kamu harcamalarında büyük para sayılır ve Başbakan'ca göklere çıkartılan bir yardım olur. Oysa 300 milyon dolar, bugünkü bütçemizin, sıkı durun, 200'de biri bile değildir. Hükümet ve medya yanlış bilgilendirdiği için, yurttaş özel hayatındaki ölçüler ile kamu maliyesindeki ölçüleri birbirine karıştırır. Ve ilk önce inanır. Oysa sonunda bunların önemsizliği anlaşılabilir. Fakat bugünkü iktidar, yurttaşın önüne zamanla başka olaylar çıkartarak, zamana iyi oynayıp bu anlama sürecini bozar. "İnsan belleğinde unutma hastalığı vardır" anlamındaki merhum Menderes'in "vecizesi!" dün de, bugün de iktidarların sarıldığı en sağlam ve güvenilir dal olmuştur.

Ekonomik olayları, ahlâk bozulması ile açıklama da bir diğer unutturma yoludur. Bugün suçlanan "dolandırıcı müteahhit" bu düzenin kendi "has" ürünüdür. Koç ve Sabancı Holding dahil büyük birikimlerin ilk kaynağı, ya özel olarak konut alanında ya da devlet ihalelerinde başlamıştır. "Dolandırıcı müteahhit" bize gökten indirilmiş bir "iblis" değildir. Onu bu düzen yarattı. O düzen ki bugünkü yöneticiler tarafından kutsanıyor. "Aferin oğlum Ahmet, bu yolda devam et" deniyor. Birçok zelzelede meydana çıkan gerçeklere karşın kendilerine hiç dokunulmaması da, düzenin "has" çocukları oldukları için...

Son bir noktaya değineceğim. Bu ülkede en büyük ekonomik sakınca "yüksek faiz oranları". Bu oranlar, o anormal boyutları az görüp yeniden yükselmeye başladı. Verimli alanlardan, zorunlu alanlara yatırımların kayması bu trendi daha da hızlandıracaktır. Hükümetin kısa vadede verdiği sözlerin sonucu, basılan para artacaktır. Bu da faizleri ve bu arada enflasyonu artıran bir diğer öğe olacaktır.

Emekçiler birbirlerinin yardımcısı olsun...

Depremin psikolojik etkileri ile nasıl başa çıkılır?

Bu yazıda doğal afet geçirmiş kişilerin karşılaşabilecekleri psikolojik sorunlar ile bu sorunların ortaya çıkma riskini azaltabilecek önlemler kısaca özetlenmiştir.

Türk Psikologlar Derneği

Bu yazıda doğal afet geçirmiş kişilerin karşılaşabilecekleri psikolojik sorunlar ile bu sorunların ortaya çıkma riskini azaltabilecek önlemler kısaca özetlenmiştir.

Okuyacağınız yazı, Türk Psikologlar Derneği tarafından kaleme alınan ve internet ortamına sokulan "Deprem ve Psikolojik Etkileri" başlıklı broşürden alınmıştır. Derneğin internet adresi şöyle: www.psikolog.org.tr

Doğal afet sonrası ortaya çıkabilecek psikolojik sorunlar

İlk günlerde karşılaşılabilecek stres tepkileri:

Duygusal tepkiler: Geçici şok, korku, öfke, suçluluk, utanç, çaresizlik ve umutsuzluk hisleri ya da duygusal donukluk hali (hiçbir duyguyu yaşayamama).

Zihinsel tepkiler: Akıl karışıklığı, içinde bulunulan günü-saati-yeri bilememe, kararsızlık, kuruntu, dikkat azalması, dikkati bir konuya vermede güçlük, hafıza kaybı, istenmeyen anıların hatırlanması, kendini suçlama.

Fiziki tepkiler: Gerilim, yorgunluk, uyuma güçlüğü, bedensel ağrı ve acılar, kalp atışlarında hızlanma, bulantı, iştah artması ya da azalması, ani irkilmeler, tedirginlik, cinsel istek azalması.

Sosyal tepkiler: İş, okul, arkadaşlık ve evlilik yaşamında ya da ana-baba olarak yaşanan sorunlar, huzursuzluk, güvensizlik, insanlardan uzaklaşma, kendini reddedilmiş ya da terk edilmiş gibi hissetme, yakınlık duyamama, aşırı yargılayıcı olma, çatışma, her şeyi kontrol altında tutma isteği.

Doğal afet yaşamış birçok insan yukarıda özetlenen bu stres tepkileriyle karşılaşırlar ve kısa bir süre sonra bunlardan büyük ölçüde kurtulup daha da güçlenebilirler. Ancak bazılarında travma sonrası stres bozukluğu, kaygı bozuklukları ve depresyon belirtileri ortaya çıkabilir. Bu belirtiler de şöylece özetlenebilir:

Kendini bir rüyadaymış, bedeninin dışındaymış veya gerçek değilmiş gibi hissetme; bazı anıları hatırlayamama hali, rahatsız edici anılardan kaçınmak için alkol kullanımı gibi aşırı davranışlar, aşırı duygusal boşluk hissi; tam bir boşluktaymış gibi hiçbir duyguyu hissetmeme, aşırı uyarılmışlık hisleri; panik atakları, öfke patlamaları, aşırı huzursuzluk, yoğun duygu yükselmeleri, aşırı kaygı; kişiyi adeta hareketsiz bırakan endişe hali, aşırı çaresizlik hissetme, saplantılı düşüncelere dalma ya da takıntılı ve tekrarlayıcı hareketler, aşırı depresyon (ruhsal çökkünlük hali); umutsuzluk, öz saygı, istek ve yaşam amaçlarının kaybı.

Doğal afet yaşamış kişilerin bazılarında görülebilecek bu belirtilerin yoğunlaşmasına yol açabilecek bazı risk etmenleri de şunlardır:

Yaşamı tehdit eden bir tehlike veya fiziki zarar (özellikle çocuklarda), ölümle burun buruna gelme, bedensel yaralanma, cesetleri görme, aşırı yıkıcı ve saldırganlık içeren olayların içinde kalma, evini, değer verdiği eşyalarını, komşularını ya da ait olduğu grubu kaybetme, yakın ilişkide olduğu insanlarla haberleşmeyi veya onların desteklerini kaybetme, yoğun duygusal tepkilerle karşılaşma (özellikle kurtarma ekip görevlilerinde), aşırı yorgunluk, açlık ya da uykusuzluk yaşama, tehlike, kayıp, duygusal ve fiziksel baskıya uzun süre maruz kalma, zehirleyici maddelere (gaz gibi) maruz kalma.

Yapılan bilimsel çalışmalara göre, kişilerde aşağıdaki türden geçmiş yaşantıların olması aşırı stres tepkilerinin ortaya çıkma riskini artırmaktadır:

Daha önce ağır kazalar, saldırılar ya da istismara uğrama gibi korkutucu olaylarla karşılaşmış olması, süregelen (kronik) psikolojik bozukluğun bulunması, süregelen (kronik) güçsüzlük, evsizlik, işsizlik, yalnızlık sorunları olması, yakın zamanda büyük bir yaşam sorunu veya duygusal baskı yaşamış olması (ana-baba boşanması gibi).

Doğal afet sırasında yaşanan stres,

kişinin daha önceden yaşadığı korkutucu yaşantılara ilişkin anıları da ortaya çıkarabilmekte; kişide önceden var olan sosyal, ekonomik, psikolojik ya da tıbbi sorunları yoğunlaştırabilmektedir.

Doğal afet yaşamış kişiler, psikolojik sorunların ortaya çıkma riskini azaltmak ve afet stresinin etkilerinden kurtulmak için neler yapmalıdır?

Bilim insanları bu soruya cevaplar bulmaya başlamışlardır. Afetlerden sonra gözlemler ve araştırmalar yapmış ruh sağlığı uzmanları, stres belirtilerini azaltmaya ve afet sonrası koşullara yeniden uyumu kolaylaştırıcı şu önerileri yapmaktadırlar:

KORUN: Kendine barınabileceğin bir yer bul. Yiyecek-içecek sağla. Sağlıklı bir ortam oluşturmaya çalış. Zaman zaman kendinle baş başa kalabileceğin, sessizce oturup, kısa süreli de olsa rahatlamaya ve uyumaya çalışabileceğin bir yerin olmalı.

HAREKETE GEÇ: Öz saygını, amaçlarını ve umut hissini yeniden kazanmana yardımcı olmak için sana ve ailene ait özel eşyalarından kurtarabildiklerini koruma altına al.

TEMAS KUR: Ailenle, arkadaşlarınla iletişim sağlamaya çalış; dinleyen kimi bulursan yaşadıklarını anlat; ulaşabiliyorsan uzmanlara başvurup onlara anlat.

EN YAKIN YARDIM KURULUŞUNA BAŞVUR: Temel acil yardımlar, temizlik, sağlık ve konut gereksinmelerin için en yakın ulaşabileceğin yardım kuruluşuna başvur ve yardım iste.

Afet sonrasında yaşadığın her gün için;

Kendin ve ailen için o gün yapılacak en önemli şeyin ne olduğunu belirle. Tüm dikkatini kendinin ve yakınlarının yaşamakta olduklarına odakla, durumu gözden geçirip yeniden değerlendir; böylece neyin önemli neyin önemsiz olduğunu daha kesin olarak belirleyebilirsin. Yaşadıklarının senin için ne anlama geldiğini anlamaya çalış ki, yaşama tekrar sıkıca sarılabilesin ve hatta tüm bu olanlardan kişisel olarak daha da güçlenerek çıkabilesin.

Çocukların bir deprem felaketiyle başa çıkmalarına nasıl yardım edebilirsiniz?

Deprem gibi bir felaketle başa çıkmak, çocuklar ve aileleri için çok zor bir iştir. Çocuklar deprem olayının kendisinden korkabildikleri gibi, bu olayın yaşamlarında yol açacağı değişikliklerden, ana babalarıyla, arkadaşlarıyla, öğretmenleriyle ilişkilerindeki sorunlardan da korkabilirler. Böyle bir felaketten sonra çocuğun davranışlarında, yaşadığı psikolojik sıkıntıya ilişkin belirtilerin ortaya çıkması çok doğaldır.

Çocuğun deprem gibi bir felakete karşı gösterdiği tepkileri birkaç faktör etkilemektedir:

Çocukların kendi anne-babalarının felakete karşı gösterdikleri tepkiler, çocuğun da bu olayı nasıl algılayacağını ve bu olayla nasıl başa çıkacağını belirler. Çocuklar genelde anne-babalarının endişelerinin farkındadırlar. Ama özellikle bir kriz durumunda bu konuda daha duyarlı hale gelirler. Bu nedenle anne ve babalar endişelerini çocuklarıyla paylaşmalı ve aynı zamanda, bu zorlukların üstesinden gelebileceklerini söylemelidirler.

Çocuğun yaşı, depreme göstereceği tepki de önemlidir. Özellikle küçük çocuklar kolayca incinebilir olduklarından, olan biteni anlamada ve yaşadıkları duyguları aktarmada güçlük yaşarlar ve dolayısıyla daha fazla etkilenmeleri söz konusudur. Daha büyük çocuklar da bu olaydan küçük çocuklarınkine benzer bir şekilde etkilenebilirler; duygularını ifade etmede güçlük çekebilirler. Altı yaşında bir çocuk korkusunu okula gitmek istemeyerek gösterirken, ergenlik çağındaki bir çocuk korkusunu açıkça göstermeyebilir. Ama okul başarısı düşebilir, anne ve babasıyla sık sık tartışmalara girebilir. Bu yüzden depremi çocukların yaşına uygun kelimelerle açıklamak en doğru yaklaşımdır

Bir deprem felaketini yaşadıktan sonra, insanlarda "travma sonrası stres bozukluğu" ortaya çıkabilir. Bu durum, çok korkutucu bir olaya şahit olmak, olayın içinde bulunmak ve felaketi yaşamaktan doğan bir psikolojik zedelenmedir. Bu bozukluğu yaşayan çocuklar, korkutucu olayı tekrar tekrar yaşamaktadırlar. Çocuklar, bu korkutucu olayı, oyun sırasında da tekrar tekrar ele alarak, korkularından kurtulmaya çalışırlar. Küçük yaştaki çocuklar, uykuda, canavarların olduğu, başkalarını kurtarmaya çalıştıkları, kendilerinin veya başkalarının zarar gördüğü kabuslar görebilirler.

Travma sonrası stres bozukluğu, travmanın yaşandığı anda pek ortaya çıkmaz. Bazı belirtiler, olaydan kısa bir süre sonra ortaya çıkabileceği gibi, olaydan birkaç ay hatta birkaç yıl sonra dahi ortaya çıkabilir.

Bu tür bir felakete maruz kalmış çocukların davranışlarındaki değişmeler çok sık görülür ve strese karşı çok doğal tepkilerdir. Bu tepkilerin bazıları haftalarca ya da aylarca sürse dahi, zaman içinde geçecektir. Çok özel durumlar dışında çocukların çoğunda, ciddi ya da kalıcı herhangi bir psikolojik bozukluk ortaya çıkmaz. Depremde ana-babasını kaybetmiş, aile büyükleri ya da kendisi çok ciddi bir şekilde yaralanmış çocuklara biraz daha dikkatle yaklaşmakta yarar vardır.

Bir deprem felaketinin ardından, bazı çocuklarda aşağıdaki belirtiler ortaya çıkabilir:

Depremin tekrarlayacağından ya da depremi hatırlatacak bazı işaretlerden (oturduğu koltuğun, yatağın sallanması, uyku sırasındaki gürültü, vb.) aşırı korkma; çok kolay ve sık biçimde sinirlenme, ağlama ve sızlanma; saldırganlık, yaramazlık yapma, kendini bir işe verememe; okulda ve

evde daha önce hiç yapmadığı davranışlar yapma; daha fazla hareketli olma, yerinde duramama, dikkatini belli bir konuya yoğunlaştırmada güçlük çekme; felakete ilişkin sürekli korkular yaşama (örn. anne babadan artık tamamen ayrılmak zorunda kalacağından korkma); yalnız başına yatmaktan korkma, annebabası ya da bir başka büyükle yatmak isteme, uykuda kabuslar görme ve çığlık atma, yatak ıslatma; yalnız kalmaktan, yanındakilerin uzaklaşmasından korkma, anne ve babanın peşinde dolanma, okula ya da kreşe gitmekten korkma, tuvalette yalnız bırakılmaktan korkma; daha küçük yaşlarda davrandıkları gibi davranma; parmak emme, altını ıslatma, biberondan beslenmeyi isteme, sürekli kucakta tutulmayı isteme; doktor tarafından sebebi bulunmayan mide bulantısı, karın ağrıları, kusma, başağrısı, baş dönmesi, beslenme ve uyku düzensizlikleri gibi şikâyetler gösterme; sessizleşip içine kapanma, yaşadıkları üzerinde konuşmaktan kaçınma; sürekli bu konu üzerinde konuşmayı isteme (özellikle daha büyük çocuklar) ya da oyunlarında ve masallarında deprem felaketine ilişkin konuları işleme; bu deprem felaketinin, kendisinin daha önceden yapmış olduğu bir "kabahat" yüzünden olduğunu düşünüp, suçluluk duyma.

Bazı çocuklarda, yaşadıkları sıkıntıya ilişkin olarak dıştan fark edilebilecek herhangi bir belirti gözlenmeyebilir. Diğerlerinde ise bu sıkıntılarının ilk işaretleri, haftalar ya da aylar sonra ortaya çıkabilir.

Çocuklarına bu konuda yardım etmek için, anne-babaları ya da yakınlarındaki büyükleri neler yapabilirler?

Çocukları, olaylarla ilgili olarak bilgilendirmenin büyük yararı vardır; onlara duygusal açıdan destek vermek, aile ve akrabaların felaket sonrası yaraları sarma çalışmalarında rol almalarını sağlamak, aile ve akrabaların bir arada oldukları duygusunu yaşamalarına da katkıda bulunur. Bu zorlukları birlikte aşabilmek, deprem felaketinden çok sonraları bile sürebilecek ve aile bireylerini güçlendirecek bir "birlik beraberlik" duygusu yaşatacaktır.

Çocuklarınızı rahatlatmak ve güven vermek için zaman ayırın. Bir felaketle başa çıkmaya çalışırken, yetişkin bir insanın dikkati kolayca başka konulara kayabilir. Deprem sırasında ya da sonrasındaki acil durumlar içindeyken çocuğunuzu rahatlatmak için vakit ayıramayacağınızı düşünebilirsiniz. Ama bir dakikalık bile olsa, içten, şefkat dolu bir sarılma, sürekli onun yanında olduğunuza dair güven verici, sıcak bir iki söz, çocuklarınızın kendilerini güvende hissedebilmeleri için yeterli olacaktır.

Durumla ilgili olarak bir şey saklamadan, onun anlayabileceği düzeyde basit sözcüklerle, dürüst olarak bilgi verin. Ailenize neler olduğunu çocuklarınıza açıklayın. Onların anlayacağı basit sözcükler kullanın. Dürüst olun. Örneğin okul öncesi bir çocuk için, "Ayşe, deprem oldu ve evimiz yıkıldı. Bir süre onun içinde oturamayacağız. Teyzenlere gideceğiz" gibi bir açıklama yeterli olabilir. Yaşadığınız bu ciddi durumu, olduğundan daha hafif bir şekilde aktarmaya çalışmayın. Ancak var olanı da abartmayın. Çocuğu doğrudan ilgilendirecek, hayatını doğrudan etkileyecek konular üzerinde bilgilendirin.

Çocuğun başına gelen felaketi anlamasına yardımcı olun. Çocuklar anlamadıkları şeylerden korkarlar. Çocuğa depremin ne olduğunu, nasıl oluştuğunu, nasıl çok ender olarak ortaya çıkan, ama doğanın ayrılmaz bir parçası olduğunu anlatın. Çocuklar, bu felaketin kendi yaptıkları herhangi bir 'kabahat'le ilişkili olmadığını, kendi suçlarının olmadığını mutlaka anlamalı, söz konusu bu felaketin kendilerine verilen bir "ceza" olmadığını çok iyi öğrenmelidir.

Çocuğa, ailesinin, aile sisteminin (akrabalar, yakınlar) ya da yakın çevrenin koruması içinde olduğu konusunda güvence verin. Onlara şu tür cümlelerle yaklaşabilirsiniz: "Evet canım, deprem tehlikeli bir şey. Başımızdan çok üzücü olaylar geçti. Ama bizler şimdi güvencedeyiz. Bu konu ile ilgili kişiler bize mutlaka yardım edeceklerdir."

Olanaklar ölçüsünde, gündelik alışkanlıklarınızı sürdürmeye çalışın. Kendi olanaklarınız içinde, eğer yapabiliyorsanız, deprem öncesindeki alışkanlıklarınızı sürdürmeye, ya da yeni koşullar altında gerçekleştirdiğiniz faaliyetlerinizi, olabildiğince eskilerine benzetmeye çalışarak yapmaya çalışın (Yemek saatleri, çocuğunuzu yatırdığınızda masal anlatmak, öğle yemeği sonrası uykuları, vb.). Daha büyük çocukların, kendi oyun türleri, oyun zamanları, mümkün olduğunca değiştirilmeden sürdürülmeye çalışılmalıdır. Deprem gibi bir kriz, yaşanılan yeri değiştirme durumunda kalmaya ve alışılmış gündelik faaliyetlerde kesintilere yol açtığından, kendi başına ciddi stres yaratabilir. Bu tür sarsıcı zamanlarda az da olsa bazı alışkanlıkları sürdürmeye çalışmanın, çocuklara belirli bir düzeyde kontrol duygusu yaşatabilmede katkısı olacaktır.

Bu olaydan sonra, kendinizin de neler hissettiğini çocuklarınızla paylaşın; başınıza gelenlere nasıl olumlu bir şekilde yaklaşmaya çalıştığınızı anlatın. Örneğin şöyle bir şey söyleyebilirsiniz: "Evden ayrılmak zorunda kaldığımız için ben de çok üzgünüm, ağlamamın nedeni bu. Gel bana bir sarıl. Çok iyi gelecek." Çocukların da arada sırada bir şeyler yapmasına izin vermenin ve onun kendisini aile sisteminin bir parçası olarak hissetmesinin, "bir arada olma" duygusunu yaşaması açısından büyük yararı vardır.

Çocuklarınızın duygularını ve yaşadığı sıkıntıyı anladığınızı ve hepsini kabul ettiğinizi belirten sözcükler kullanın. Örneğin şuna benzer bir şeyler söyleyebilirsiniz:

"Ahmetçiğim, ağlamanın hiçbir sakıncası yok. Kendini rahat bırak. Halanlarda rahat edeceğiz." Çocuğunuza, "Sakin ol; korkma; üzülme" gibi sözler-

le neler hissetmesi gerektiğini söylemeyin. Sadece hissettiklerini dinlemeye hazır olduğunuzu, yaşadığı duyguların hepsinin çok normal olduğunu söyleyin.

Çocuğunuzun yaşına uygun olarak, gündelik yaşantınız içinde yapıcı bir şeyler yapabilmesini sağlayacak işler verin. Çocuğunuzu, ailenin yaşadığı felaketten sonraki "yaraları sarma" faaliyetleri içine sokarsanız, onun kontrol duygusu yaşamasını ve katkıda bulunabildiğini düşünmesini sağlarsınız. Eğer yapabiliyorsa, sofrayı hazırlamasına, ekmekleri yerleştirmesine, su taşımasına, vb. işlere yardımcı olmasına izin verin. Onları güvenli bir şekilde meşgul etmeye çalışın. Aileye bu şekilde yardım edişinden duyduğunuz memnuniyeti belirtin. Bununla beraber, bu sorumlulukların onu, ihtiyacı olan 'arkadaş oyunları'ndan çok fazla uzak tutmasına da engel olun.

Cesaret, sabır, kararlılık, yardımlaşma, problemleri çözmeye çalışma ve başa çıkma konusunda çabalama gibi davranışlarınızla, çocuklarınıza örnek olmaya çalışın. Çocuklarınızın dikkatini, benzer felaketi yaşamış diğer ailelere ve onlara yardımcı olmaya çalışan diğer insanlara çekmeye çalışın. "Ellerinden geleni yapıyorlar Ayşeciğim. Bak dün bütün gece karşı evdekileri kurtarmaya çalıştılar. Komşularımız da aynı şekilde uğraşıyorlar. Bu işi atlatmak için hep birlikte çalışmalıyız" şeklinde bir şeyler söyleyebilirsiniz. Yaşadıklarınızla başa çıkmak için neler yaptığınızı ona söyleyin. "Kendimi kötü hissettiğimde birlikte yaşadığımız güzel günleri düşünüyorum ve kendime zamanla herşeyin yeniden düzeleceğini hatırlatıyorum. Benim işime yarıyor. Bir denemek ister misin? Belki senin de işine yarayabilir."

Kendinizi rahatlatmak ve sakinleştirmek için kendinize zaman ayırın. Kriz ortamından uzaklaşmak için kendinize çok kısa bir ara verin. Örneğin birkaç dakika yürüyün. Zihninizi sakinleştirmeye çalışın. Eğer siz sağlam olursanız ailenize daha çok yardım edebilirsiniz.

Çocukların ölüm gerçeği ile başa çıkmalarına nasıl yardım edebiliriz?

Ailenin bir üyesi öldüğünde, çocuklar yetişkinlerden farklı tepkiler verirler. Bu tür bir ölüm olayı olduğunda tüm çocuklar şöyle ya da böyle bundan etkileneceklerdir. Yaşı, ölümle ilgili açıklamaları anlamak için henüz çok küçük olan çocukların, yaşadıkları bu büyük kayıptan sonra kendilerini güvende hissedebilmeleri, ailedeki en yakın üyelerden gelecek sevgi ve şefkatle mümkündür.

Küçük çocuklar aileden birinin ölümüyle ilgili duygularını söze dökemeyebilirler. Bu yoğun duygularla başetmek çok güç olduğundan, söz konusu duyguları bastırabilir, hiç etkilenmemiş gibi görünebilirler. Onların bu duygularını belirli davranışlar ve oyunları aracılığıyla ifade etmeleri daha sık görülen bir olgudur. Ama ifade konusundaki yetersizliklerine rağmen çok küçük çocuklar bile derin bir yas duygusu yaşarlar.

Okul öncesi yaştaki çocuklar ölümü genellikle geçici ve "geri çevrilebilir" bir olay olarak görürler. Bu inanç onlarda, çizgi filimlerde ölen ve tekrar yaşama dönen karakterleri gördükçe gelişmektedir. Yaşları 5 ila 9 arasında olan çocuklar, ölümü yetişkinler gibi algılamaya başlasalar da, henüz kendilerinin veya yakınlarının ölebileceğine inanmamaktadırlar.

Çocukların sevdikleri birinin ölümü karşısında gösterdikleri tepkiler şunlardır:

Uzmanlara göre yas tepkisi beş aşamalı bir tepkidir; şok, korku, öfke, suçluluk ve keder. Bu aşamalar, ister çocuk, ister yetişkin, ister arkadaş, ister doktor ya da hemşire, ölümle yüz yüze gelmiş herkes için geçerlidir. Ancak her yetişkin ve çocuğun, bu aşamalardan geçerken gösterdiği davranışlar farklılaşabilir.

Kardeşi ya da anne-babasından biri ölen bir çocuk, büyük bir şok yaşamaktadır. Aile üyeleri ya da akrabalar, olayın şokunu üzerinden atamadıkları için çocuğa ihtiyacı olan duygusal desteği veremeyebilirler. Bu da durumu daha karmaşık hale getirmiş olur.

Çocuk kendisine kimin bakacağını bilemediğinden endişe, diğer sevdiklerini kaybedeceğini düşündüğü için de korku duyguları içine girer. Bu yüzden kendisine yakın olan diğer insanların "eteğine yapışır" ve sıklıkla kendisini sevip sevmediklerini ya da ne kadar sevdiklerini sorar.

Ölen kişi, çocuğun dünyasının/yaşamının temelini oluşturduğu ve ihtiyacı olan güven duygusu için çok gerekli bir konumda olduğu için, çocuğun öfke duyguları içinde olması çok normaldir. Bu öfke onun itiş-kakışmalı oyunlarında, kabuslarında, gerginlik ve sinirliliğinde ortaya çıkabilir. Çocuğun öfkesini, ailenin geride kalan bireylerine yöneltmesi de sıklıkla rastlanan tepkilerdendir.

Annesi ya da babası ölen bir çocuk genellikle, yaşından daha küçük davranışlar sergilemeye başlayabilir, bebeksi tavırlarla, sürekli beslenmek, kucaklanmak, altının bağlanmasını isteyebilir, bebeksi konuşma biçimleri sergileyebilir, parmağını emmeye, gece altını ıslatmaya başlayabilir. Bunların çok doğal ama geçici tepkiler olduğunu unutmayın.

Küçük çocuklar, çevrelerinde olup bitenlere kendilerinin sebep olduğuna inanırlar. Bu yüzden kardeşinin, anne ya da babasının, yakınlarının ölümünü, geçmişte bir zamanlar onlara kızdığında, o kişinin ölümünü dilemiş oluşuna bağlayabilir; bu dileğinin "gerçekleştiğini" düşünerek suçluluk duyguları yaşayabilir.

Yukarıda söz edilen bu tepkilerin hepsinin, ölüm olayı karşısında çocuğun gösterebileceği "normal" tepkiler olduğu unutulmamalıdır. Bu tür bir yas sürecinde zaman önemli bir faktördür. Uzmanlara göre, çocuğun yaşantısındaki önemli bir kişinin kaybından 6 ay sonra

artık çocuğun normal günlük aktivitelerine dönmesi beklenir. Ailede bir ölüm olayı olduğunda, anne-babalar ya da akrabalar, çocuğun ölüm karşısında gösterdiği normal tepkilerin yanında, tehlike işaretleri olabilecek belirtilerin de farkında olmalıdırlar. Uzmanlara göre, ölümü izleyen haftalarda, bazı çocukların ölen yakınının sağ olduğu konusunda ısrar etmesi doğaldır. Ama ölümün uzunca bir süre inkâr edilmesi veya yas duygusunu yaşamaktan kaçınma, bu tepkiyi uzun bir süre bastırma davranışları sağlıklı değildir. Daha sonra ciddi sorunlarla kendini gösterebilir. Eğer bu altı aylık süre sonunda, söz konusu tepkiler devam ediyorsa ve aşağıdaki türden belirtiler varsa, çocukla ilgilenen kişilerin bir dış yardıma başvurmalarında (öğretmen, çocuk doktoru ya da bir ruh sağlığı uzmanı) yarar olacaktır:

Çocuğun gündelik olaylar ve faaliyetlere ilgisinin kaybolduğu uzun süren (6 ayı aşkın) bir depresyon dönemi; altı aydan daha uzun bir süre, "bebeksi" davranışlarını sürdürmesi; ölen kişiyi gereğinden fazla taklit ettiği davranışlar içine girmesi; onunla beraber olma isteğine ilişkin tekrarlayıcı sözleri; arkadaşlarından uzaklaşması; okul başarısında çok önemli bir gerileme ve okula gitmeyi reddetmesi.

Sevilen birinin ölümü sonucunda geride kalanlar için en zor işlerden biri, bu konuyu çocuğa söylemektir. Aile üyeleri kendi kayıplarına bağlı yası yaşıyorlarken bu sorun daha da katmerlenmektedir.

Ölümle baş etmek pek çok yetişkin için çözülmesi zor bir sorun olduğundan, onlar çocukların da bu konuyla başedemeyeceğine inanırlar. Ölümle ilgili konuşmalardan, törenlerden çocuğu uzak tutmaya çalışarak, onu koruyacaklarına inanırlar. Böyle olunca da çocuklar kaçınılmaz olarak endişe yaşar, şaşkınlık içine girer ve kendilerini çok yalnız hissederler. Çevrelerindeki insanlardan en çok destek ve güvence istedikleri bir zamanda, zihinlerini kurcalayan pek çok sorularıyla baş başa kalırlar. Bu sorulardan bazıları arasında: "Bana şimdi kim bakacak?", "Babam/annem/kardeşim/dedem, vb. neden öldü?", "Ne zaman gelecek?" gibi sorular bulunmaktadır. Çocukların bu sorularına olabildiğince dürüst bir şekilde, basit ama çocuğun anlayacağı cümlelerle cevaplar vermek gerekmektedir.

Gündelik alışkanlıkları olabildiğince sürdürün. Kendisini sevenlerin ona bakacaklarına inanabilmesi için şefkat ve ilginizi sık sık çok açık bir biçimde gösterin. Sorularını yanıtlamış bile olsanız, eğer tekrarlıyorsa, sabırlı davranarak tekrar tekrar yanıtlamanız, sevginizi somut bir biçimde ortaya koyacaktır.

Çocuğun sorularına vereceğiniz cevaplar, onun sorusunun kendine değil sorusunun satır aralarında sezilen ama ifade edemediği ihtiyaçlarına da yanıt olmalıdır. Örneğin "Babam ne zaman geri gelecek?" sorusunun altında, "Ben ne kadar güvencedeyim?" korkusu olabileceğinden, yanıtınız şöyle olabilir: "Yavrum, baban maalesef bu depremde yaralanarak öldü. Bunda ne senin ne de bir başka kimsenin suçu yok. Yaraları çok ağırdı o yüzden kurtarılamadı. Ölen kişiler artık geri gelmezler. Biz onu artık görmeyeceğiz ama hep seveceğiz. Hep düşüneceğiz. Ama merak etme hayatımızı eskisi gibi sürdürebileceğiz. Sen okuluna gidebileceksin. Arkadaşlarınla oyun oynamayı sürdürebileceksin. Ben de hep yanında olacağım ve seni koruyacağım."

Çocuk böyle bir durumda yapılması gereken uygun davranışların da ne olduğunu bilemeyebilir. Sorularını sorması, duygularını ifade etmesi için onu cesaretlendirin. Kendi başınızdan geçmiş ölüm olaylarında aklınızdan ne tür sorular geçmiş olduğunu; ailedeki bu kayıpla ilgili olarak kendinizle yaşadığınız duyguları paylaşın. Ama asla, "Metin olmalısın, üzülme, vb. gibi" sözlerle, neler hissetmesi, neler hissetmemesi gerektiğini söylemeyin.

Duygularını ifade etmesine izin verin. Yakın bir zamanda sevdiği başka insanların ölmeyeceği konusunda güvence verin. Ölüm olayının çocuğun o kişiye yönelik herhangi bir kızgınlığıyla ya da öfkesi ile ilişkili olmadığını özellikle vurgulayın.

Ölen kişinin ölümünden sonra yapılacak törenlere şu ya da bu şekilde çocuğun da katılmasını sağlayın. Cenaze töreninin ne olduğu ve neden yapıldığını ona açıklayın ve sonra nasıl katılacağına kendisinin karar vermesi için onu özgür bırakın. Korku içinde olan bir çocuğu cenaze törenine gitmesi için zorlamak doğru değildir. Onun yerine, dua etmesi, bir süre sonra ziyaret etmek amacıyla kabristana götürülmesi uygun olacaktır.

Çocuklar bir kez ölümü kabullendiklerinde, yaşadıkları kederi uzun bir süre içinde zaman zaman ve bazen de hiç beklenmedik anlarda ifade edeceklerdir. Geride kalan akrabaların çocukla birlikte olabildiğince fazla zaman geçirmelerinde ve duygularını açıkça göstermesini kolaylaştırmalarında yarar vardır. Bunun için duygularını özgürce ifade etmesinde hiçbir sakınca olmadığının söylenmesi iyi olacaktır.

Çocukların ölümü anlamaları ve ölümle baş edebilmeleri için, onunla etkileşimlerinizde davranışlarınızın şu temel dört özelliği taşıyor olmasına özen gösterin: Sevecenlik, kabul edicilik, dürüstlük ve tutarlılık.

Türk Psikologlar Derneği yazışma adresi: Meşrutiyet Cad. 22/12 Kızılay 06640 Ankara **Tel:** 0312-425 67 65 **Faks:** 0312-417 40 59
e-posta: bilgi@psikolog.org.tr

Türkiye'de deprembiliminin sorunları

Bu deprem, İstanbul depremi değil; Kocaeli depremi. Buna rağmen İstanbul'da böyle bir tahribat ve kaos yarattı. İstanbul'a daha yakın bir yerde olsaydı, ülke ekonomisi çökebilirdi. İstanbul'da sıfır plan için özellikle uğraşılsa, ancak bu kadar başarılı olunur!

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan ile söyleşi

(İTÜ Maden Fakültesi Jeofizik Anabilim Dalı Başkanı)

İTÜ Maden Fakültesi Jeofizik Anabilim Dalı Başkanı Haluk Eyidoğan'la, "Türkiye'de deprem araştırmaları ve eğitimi" konusunda söyleştik. Görüşmeyi Ender Helvacıoğlu ve Kiraz Perinçek gerçekleştirdi.

Türkiye'nin önemli bir kısmının birinci derece deprem bölgesi olduğu biliniyor. Peki araştırmaların ve araştırmacıların sayısı neden bu kadar az?

- Nedenlerden bir tanesi yalnız depremle ilgili araştırmaları bağlamıyor; Türkiye'de biliyorsunuz her çapta bilimsel araştırmaya milli gelirden ayrılan pay çok düşük. Bilimsel araştırmaları destekleyen devlet kurumu var, Başbakanlığa bağlı TÜBİTAK var. Onun dışında yine TÜBİTAK'ın denetlediği Devlet Planlama Teşkilatı var. Bu ikisinin kaynakları aslında, milli gelirle oranladığınız zaman, çok düşük. Bu bağlamda tabii, deprembilim için ayrılan para da çok düşüktür.

Diğer bir neden, çok sayıda proje yapacak deprembilimcimiz yok. Belki kaynak yaratılabilir, yani zorlansa kaynaktan pay aktarılabilir. Ama sorunun bir diğer yönü, deprem için bilimsel araştırma yapacak insanların sayısının azlığı. Genç, dinamik arkadaşlarımız deprembilimi konusunda araştırma yapmak için çok büyük bir arzu göstermiyorlar. O konuda da sıkıntı var. Jeofizik şu anda Türkiye'de çok düşük puanla öğrenci alıyor. Özellikle İstanbul Üniversitesi'nde Jeofizik, en düşük puanla öğrenci alan dal. Oysa, yer araştırmaları olduğu için matematik ve fizik bazlı bir konudur. Maden araştırması, petrol araştırması, deprem araştırmaları jeofiziğin içinde; ama maalesef deprem araştırmalarına ilgi duyan genç insanların sayısı arzu ettiğimiz düzeyde değil. Bunun da nedenlerinden biri, üniversitelerdeki maaş politikasının genç araştırmacılara cazip gelmemesi. Burada lisansı bitirdikten sonra yüksek lisans yapacak. Ondan sonra doktora yapacak, doktora yaptıktan sonra konusunda uzman olacak. Kaç sene sürecek bu? 7-8 senelik bir süreç. Bu insan, hayatını idame edecek. Alacağı maaşla bilimsel araştırma içerisinde yoğrulacak ve tatmin olacak. Dolayısıyla genç arkadaşlar bize bakıp bu işi maalesef cezbedici bulmuyorlar. Çünkü çırak ustasına bakar, ustasından cazibe alır, meslekten cazibe alır ve o işe girer. Dolayısıyla bu bilim dalında önünü açık göremiyor genç insanlar. Çünkü kendisi doktorayı bitirdiği zaman, yaşı belli bir yere geldiği zaman, onunla başlayan arkadaşları özel sektörde ya da finans sektöründe birkaç milyar maaş alıyor. Biz bunları yaşıyoruz. Dolayısıyla bilim araştırmalarının, hangi dal olursa olsun, genç insanlara, yetenekli insanlara cezbedici hale gelmesi lazım. Türkiye'de bilimsel araştırma yapanlar gerçekten çok büyük özveri ile bu işi yapıyor.

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan (sağda), Ender Helvacıoğlu ile birlikte.

Marmara Bölgesi için bir proje

- Marmara Bölgesi'nin incelenmesi ile ilgili yürüttüğünüz projeden ve kısa ve orta vadedeki hedeflerinizden söz edebilir misiniz?

- İlk önce projenin adını söyleyeyim: "Marmara Denizi ve Çevresinin Deprem Mekaniği ve Gerilme Dağılımlarının İncelenmesi." 1995'te Fransız Yer Fiziği Enstitüsü, İTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yer Bilimleri Bölümü, ortak bir protokolle bir buçuk ay içerisinde Marmara Bölgesi'nde 45 tane deprem cihazı kurduk ve bölgeyi bir süre izledik. Bölgenin sismo tektonik özelliklerini araştırdık. Bu araştırmada çeşitli istasyonlar kurduk. Bazı hatlar bulduk ve bu projenin daha uzun süreli yapılmasına karar verdik. Geçen sene yapacaktık fakat bazı teknik sorunlar çıktı ve ortaklarımız gelemediler, böylelikle bu seneye kaydırdık. Bu sene de Mayıs'ta başlamayı hedeflemiştik; fakat Mayıs'ta bütçelerin çıkmaması nedeniyle bizim projeye

başlamamız mümkün olmadı. Deprem istasyonlarının bir kısmı erişilmesi zor yerlere kurulur, sakin olsun diye. Dolayısıyla kış şartlarından uzak olmak için yazın çalışıyoruz. Baktık ki geç kalıyoruz, Temmuz'da başlamaya karar verdik. Fransızlar da geldi, cihazları kurduk ve başladık. Şu anda bizim Kandilli Rasathanesi ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nin istasyonlarının dışında kurduğumuz istasyonlar bunlar. Şu sıralar ise bugün gelecek olacak 5 tane cihazı yerleştireceğiz. Zaten şu anda bölgede TÜBİTAK ve diğer bazı kurumların kurduğu istasyonlar var.

Deprem araştırmalarının zorlukları

Bu depremden önce bizim hedefimiz, Marmara Bölgesi'nin tektonik ve sismolojik özelliklerini ayrıntılı olarak ortaya koymaktı. Çünkü bir bölgenin bazı özelliklerini çok iyi tanımlamanız lazım ki o bölgenin ileride nasıl davranabileceğini kestirebilesiniz. Oysa bizim eksiğimiz Türkiye'de tehlikeli olan deprem bölgelerinin ayrıntılı olarak incelenmemesi. Bununla ilgili kurum ve kişi sayısı zaten yeterli değil, Türkiye'de ayrıntılı deprem araştırmaları yapan kişi sayısı iki elin parmaklarını geçmez.

Projenin aslında çok daha uzun süreli bir zaman içinde bölgeyi incelemesi gerekir. Fakat İTÜ olarak mevcut altyapımız, arazi şartları, lojistik destek imkânlarımız, bu cihazları arazide uzun süre tutacak kapasitede değil. Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü'nün burada uzun süreli çalışan cihazları var. O tabii Rasathane olarak, deprem araştırma merkezi olarak, bunu uzun süreli bir görev olarak düşündüğü için, bu cihazları buraya yerleştirmiştir. Sayısı 10'a yakın. Ama bu sayı yörenin ayrıntılı olarak araştırılması için yetmez. Yani şu andaki kurduğumuz istasyonların dışında, Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Merkezi'nin mevcut istasyonlarıyla, Marmara Bölgesi'nin deprem mekaniğini, deprem kinematiğini ayrıntılı olarak ortaya koymak mümkün değil. İstasyon sayısının en az 50 olması ve devamlı çalışması lazım. Biz ne yapıyoruz, elimizdeki para ve lojistik imkânlarla birer ay, üçer ay deneysel olarak incelemeler yapıyoruz ve tabii yeterli olmuyor. Zaman içinde kesintili veriler çıkıyor.

Özellikle Marmara'nın büyük bir kısmının denizle kaplı olması bu araştırmaları zorlaştırıyor. Deniz altındaki yapıları, deniz altında olan depremlerin kinematik, mekanik özelliklerini açığa çıkarmak için, araştırmaların daha uzun sürede ve yoğun olması lazım. Karadaki jeolojik ve sismolojik özelliklerin bir kısmını zaten çıplak gözle izleyebildiğimiz için, oralarda sorun yok, yani jeolojik haritalamalarda sorun yok. Ama bu fayların, deprem kırıklarının, jeolojik unsurların ve olayların Marmara Denizi'nin altındaki devamlarının ve onların özelliklerinin anlaşılması için sürekli ve çok yoğun araştırmalar, gözlemler yapmak lazım. Artı, deniz jeolojisi ve jeofiziği çalışmaları yapmak lazım. Biz bu bölgede Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü'nün yanı sıra, daha uzun süreli ve gelişmiş cihazlarla, sürekli gözlem yapmalıyız.

Son depremden bir görüntü (fotoğraf: Prof Dr. Ali Gökmen).

Deprembilim, multidisipliner bir çalışmadır

- Şimdi diyelim belirli kaynaklar sağlandı, yabancı ülkelerden bilim insanlarıyla ortaklıklar yapıldı, istenildiği gibi bir sistem kuruldu ve sonuçlar elde edilmeye başlandı. Bunun deprem tehlikesi açısından pratik yararları neler olacak?

- Bilimsel çalışmaların kısa vadede pratik yararını göremezsiniz; hele o alanda yapılmış çok az bilimsel çalışma varsa. Bilimsel çalışmalar, akademik çalışmalar size kısa vadede pratik çözümler üretmeyebilir. Bunun için paniğe kapılmamak lazım. Yer bilimleri temel araştırmalar sınıfındadır. Deprembilim de, bir jeofizik dalı olduğu için temel bilim niteliğindedir, ama pratik sonuçları deprem zararlarını azaltmaya yönelik olur. Yani benim bu bölgenin jeolojik özelliklerini çıkarmam bir temel çalışmadır. Bunun pratik yararı, bölgedeki deprem zararlarını en aza indirmektir. Tabii zararları en aza indirmek için kolektif çalışmalar yapmak gerekiyor. Örneğin ne tür çalışmalar gerektiriyor? O bölgedeki afet türlerinin, ya da deprem özelliklerinin anlaşılması, yani o bölgedeki jeoloji, jeofizik ve jeoteknik araştırmaların yapılmasını gerektiriyor. Deprem zonları nelerdir? Ne tür depremler beklenir? O depremler olduğu zaman zemin nasıl davranır? Nereler binaların kurulmasına uygundur, nereler değildir? Bu tür ön çalışmalar yapmak gerekir. Ayrıca deprem olduğunu varsayarak deprem sırasında o yerleşim birimlerinde ne tür önlemler alınmalı, deprem öncesi ve sonrasında neler yapılmalı gibi çeşitli planlar yapmak gerekiyor. Hemen deprem sonrasında acil kurtarma ve yardım, yeniden yapılanma işleri var.

Deprembilim, görüldüğü gibi, diğer bilim dallarıyla koordineli olarak çalışır, pratik sonuçlar üretir; bu da deprem zararlarını en aza indirmek için yapılır. Sonuçlar tabii hemen alınmaz. Biz deprembilimci olarak, deprem zararlarının azaltılmasına yönelik çalışmalarda ne veriyoruz? Deprem zonlarının yerlerini, olabilecek depremlerin büyüklüklerini, mekanik özelliklerini, belki bazı istatistiksel özelliklerini -yani ne kadar sürede bir, ne büyüklükte bir deprem olabilir gibi- ve o depremlerin belli uzaklıklarda oluşturacağı yer hareketlerinin özelliklerini verebiliyoruz. Örneğin, şu büyüklükteki depremin şu uzaklıkta, şu yerleşim biriminde oluşturacağı yer hareketinin ivmesi nedir? Çünkü bu bilgilere göre bina yapılacaktır. Bizden pratikte inşaat teknolojisinin, inşaat mühendislerinin istediği şey, hareket olarak binasının etkilenme derecesidir.

Bu yapılmıyor değil. Örneğin bir belediye ya da başka bir kurum bu tür analizleri isterse üniversitemizin Deprem Vakfı, Yapı Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi, Jeoloji bölümleri ve Jeofizik bölümleri bu tür araştırmaların kendisiyle ilgili kısmını yapar. Örneğin biz, potansiyel zonları gözönüne alarak, deprem riskini hesaplarız; beklenen yer hareketlerinin miktarını verebiliriz. Je-

ololog arkadaşlar o hareketlilikte nerelerin hasar yapacak derecede sallanacağını ya da hareketleri ne derece büyütebileceğine dair jeofizik bilgileri verirler. İnşaat mühendisi ya da jeoteknikçi oralarda yapıların dayanabilmesini sağlamak için yapı dizaynı ve hesapları yapar.

Bu multidisipliner bir çalışmadır. Deprem zararlarının azaltılmasında jeolog, jeofizikçi, sismolog, jeomorfolog, inşaat mühendisi, jeoteknikçi, şehir plancısı ve mimarın beraber çalışması lazım. Kim bunlara karar veriyorsa, karar veren birim neyse, koordinasyonu sağlayıp, yapı alanları üretmeli ve bazı garantiler vermelidir. Tabii ondan sonra deprem sigortası devreye girer. Siz binayı alırken sigorta şirketinin belgesiyle tapunuz elinde olur ve başınıza bir iş geldiği zaman başvuracağınız bir yer olur. Şimdi konu açıldıkça açılıyor ama İstanbul'un yüzde 50'sine yakını kaçak inşaatlarla donanmıştır. Bu kaydı olmayan bina demektir. Tapusu olmayan, kadastroda yeri gözükmeyen, ifrazı olmayan, belki devletin arşivinde tarla gözüken bir binadır. Sahipsiz bir binadır. Peki yıkılan bu binalar için insanlar nasıl talepte bulunacaklar? Benim burada binam vardı, yıkıldı yerle bir oldu; ama kayıtta yok. Peki devlet nasıl ev verecek? Bu da kaosları meydana getiriyor. Mesela ben 1992'de gidip bir buçuk ay Erzincan'da Fransızlar'la çalıştım; bildiğim kadarıyla Erzincan'da, kaçak bina yok, gecekondulaşma da yok. Her yer ruhsatlı. Dinar'da da öyle, kaçak bina yok. Adana'da kaçak binalar konusunda, yapılaşma konusunda belki sorunlar çıktı; ama İstanbul'da durum çok daha vahim. İnsanlar orada dairesi olduğunu nasıl ispatlayacak? Vergi ödüyorsa belki ordan çıkarılacak... Şehir plancılığı çalışmadığı için, deprem zararları azaltılması konusunda gerçekçi planlar yapılmadığı için, işte afet sonrası halimizi görüyoruz, kurtarma yapamıyorsunuz. Kurtarma yapabilmeniz için önceden hazırlıklı olmanız lazım, önceden bir proje hazırlayıp planınızı yapmanız lazım.

Plansızlığın faturası ödeniyor

- Marmara Bölgesi'nin deprem açısından ne kadar riskli olduğu biliniyor. Fakat bu bölge nüfusun en yoğun olduğu yöre. Sanayi, hem de petrol, kimya gibi risk içeren sanayiler burada. Donanmamızın kalbi burada. Genel planlama açısından baktığımızda bu ne kadar doğru?

- Ben tabii yer bilimciyim, şehir planlamacısı değilim. Buna şehir plancısı karar verecek. Ama eğer Türkiye'de şehir plancısı karar veriyor da, karar onanıyorsa bilemem. Ben İstanbul'da doğdum. Bu şehirde bir planlama olduğuna dair bir inancım yok. Sıfır plan için özellikle uğraşılsa, ancak bu kadar başarılı olunur!

Fatih'te oturuyorum, bazı sokakların genişliği 5 metre. Ben buna üstü açık mağara diyorum. Beşer katlı binalar, altışar katlı binalar, bahçeler yok, yanaşık düzen. Fatih'te kişi başına düşen yeşil alan sayısı bir metre karenin altına düşmüş durumda. Depreme hazırlıklı olmak denen bir şey vardır; boşaltma, insanları yerleştirme... İnsanları nereye yerleştireceksiniz? Dün akşam kayınpederle telefonla konuşuyorum, stadyuma gitmişler, okul bahçelerine gitmişler... Nereye boşaltacaksınız o insanları. Şehri kimse planlamıyor, şehir kendi haline bırakılmış. Şimdi bütün bu plansızlığın faturasını insanlar canlarıyla ödüyor.

Deprem zararlarının azaltılmasında jeolog, jeofizikçi, sismolog, jeomorfolog, inşaat mühendisi, jeoteknikçi, şehir plancısı ve mimarın beraber çalışması lazım.

Bu deprem, özellikle belirtiyorum, İstanbul depremi değil; Kocaeli depremi. Ama İstanbul depremi olmadığı halde İstanbul'da böyle bir tahribat yarattı. İstanbul'a daha yakın bir yerde deprem olsaydı, ülke ekonomisi çökebilirdi. O binaların, fabrikaların orada olmaması gerekiyor, orada olacaksa bile ona göre zemin araştırması yapılır, ona göre tertibat alınır. Bütün bunlar için çok disiplinli bir hazırlık gerekiyor. İtfaiye de olacak o koordinasyonun içinde, yer bilimcisi de, şehir plancısı da olacak. Ne tesadüftür ki, bundan birkaç ay önce, İzmit İnşaat Mühendisleri Odası ve İzmit Jeofizik Mühendisleri Odası olarak Kocaeli Kültür Merkezi'nde bir panel yaptık. Panelin konusu "İzmit depreme hazır mı?" idi. Panelde biz konuştuk biz dinledik. Sefa Sirmen geldi açılışı yaptı, panel başlayacağı sırada gitti. Hiçbir ilçe belediye başkanı yoktu. İzmit Anakent'ten, Bayındırlık Müdürlüğü'nden bir kişi vardı, Sivil Savunma'dan bir kişi vardı. Halktan bazı insanlar vardı, üniversiteden bazı insanlar vardı, meslektaşlar vardı. Biz konuştuk, biz dinledik. İşte sonucu görüyoruz.

Son depremin özellikleri

- Yaşadığımız son depremin jeofizik özelliklerini açıklayabilir misiniz?

- Türkiye'de büyük kırık zonları var, yani fay zonları. Bu kırılma zonlarından en büyüklerinden bir tanesi, ki bu dünya çapındaki fay zonlarından bir tanesidir, Kuzey Anadolu Fayı'dır. Erzincan'ın doğusundan başlar ve doğu-batı istikametinde bir yay çizerek Marmara Bölgesi'ne kadar ulaşır. Marmara Bölgesi'nde de çeşitli dallara ayrılıp, oradan Ege'ye devam eder, Ege'de de artık adı değişir, başka zonlara karışır.

Bu Kuzey Anadolu Fayı'nın batıya doğru devamında, özellikle Adapazarı'ndan sonra, üç ana dala ayrıldığını görüyoruz. Bu faylardan bir tanesi Adapazarı'ndan itibaren kuzeyden giden, Sapanca Gölü'nün güneyinden İzmit Körfezi'ne giren, İzmit Körfezi'nden Yalova, Çınarcık'tan açıklarda deniz altından ilerleyen ve tekrar Gelibolu Yarımadası'nın kuzeyinde Saroz Körfezi'nde kendini gösterip, oradan tekrar Ege Denizi'ne giren bir kanattır. Bu kuzey kanadı.

Diğer kanat yine Adapazarı'ndan İznik'e doğru ayrılan, İznik Gölü'nün güneyinden geçip, şu anda aktif olan Gemlik Körfezi'nin içinden geçerek, oradan muhtemelen bir kısmı deniz içinde olan ve Kapıdağ Yarımadası'ndan tekrar dönüp, güneybatıya doğru devam eden faydır.

Ayrıca İznik'ten bir dal daha ayrılıyor. Bursa üzerinden Uluabat Gölü'nden Edremit'e dönen ve tekrar Midilli Adası'nın kuzeyinden Ege'ye giden bir hat. Bunlar üzerinde değişik zamanlarda depremler oluyor.

Bu son depremde şunu görüyoruz: En son 1967 Adapazarı depreminin olduğu noktadan itibaren batıya devam eden ve uzun süredir küçük depremlerle aktif olan fay üzerinde, 100 km civarında, yani Gölcük'ten sonra denize girip denizde kaybolan, fakat denizdeki devamı konusunda şu anda bilgimiz olmayan bir fay oluştu. Depremin büyüklüğü ile orantılarsak 100-150 km civarında bir fay zonu oluştu. Aykut Barka arkadaşımız arazide 2.8-2.9 metre bir yer değiştirme ölçtü. Yani kuzeydeki İstanbul yarımadası doğuya doğru hareket etti. Güneydeki İzmit bloğu ise batıya doğru hareket etti. Bunun deniz devamı konusunda şüphelerimiz var. Şunu söylemek gerekir ki bu deprem Marmara Bölgesi'nde 20. yüzyılda meydana gelen en büyük depremlerden birisidir.

- Teşekkür ederiz.

Oktar Babuna, lösemiden sonra deprem sorununu da çözdü:

"Depremin ne zaman olacağı Kuran'da yazılıydı"!

Lösemi tartışmalarıyla gündeme gelen Adnan Hocacı Oktar Babuna, Kocaeli depremi konusunda 20 Ağustos 1999 tarihli bir açıklama yaptı. Babuna üç sayfalık bilimsel (!) açıklamasında, Kuran'ın son depremi haber verdiğini ortaya çıkardı! Depremin emrini Allah'ın verdiğini söyleyen Dr. Babuna, Kuran'daki Zelzele Suresi'nin depremin yılını, ayını, saatini önceden belirttiğini söyledi. Babuna böylece depremin işaretlerini önceden tespit edebilmek için uğraş veren bilim insanlarına yepyeni bir çalışma alanı da açmış oldu: Kuran-ı Kerim araştırmaları. Müthiş bir bilimsel buluş anlamına gelen bu açıklamanın en çarpıcı bölümünü aktarıyoruz. Fazla yorum yapmaya gerek yok! Arabaşlıklar bizden.

Allah'ın uyarısı

"Yaşadığımız bu büyük afetten gerekli manevi dersi çıkardığımız takdirde, milletçe büyük kazançlar sağlayacağımızı unutmamak gerekir. Çünkü Allah, Kuran-ı Kerim'de yaşananlardan öğüt alınmasını tavsiye etmektedir. Ülkemizi yasa boğan ve tarihi bir can ve mal kaybına sebep olan bu afet de, yaşanan adaletsizliklere, hukuksuzluklara ve kanunsuzluklara karşı bir uyarı olabilir."

Dakikası dakikasına Kuran'da yazılı

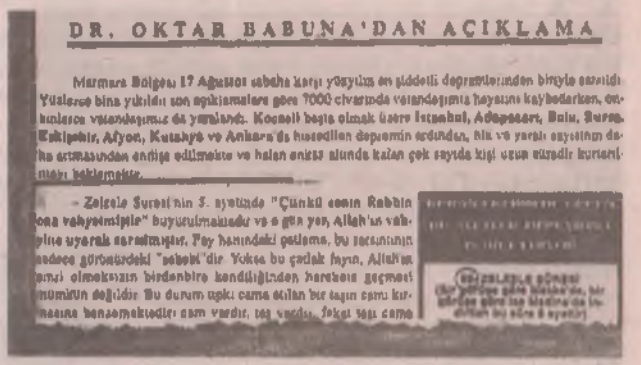
"Bilindiği gibi, bu deprem 1999 yılının 8. ayı olan Ağustos'ta, saat sabaha karşı 03.00'te gerçekleşmiştir ve burada manidar olan bir nokta bulunmaktadır.

"- Kuran-ı Kerim'in 99. suresinin adı Zelzele Suresi'dir ve bu, 1999 yılı ile mutabık olması bakımından manidardır.

"- Zelzele Suresi 8 ayetten müteşekkildir ve bu, yılın 8. ayı olan Ağustos ayına işaret etmektedir."

"Ne oluyor?"

"- Zelzele Suresi'nin 3. ayetinde, "Ve insan 'ne oluyor' dediği zaman" ifadeleri yer almaktadır. Burada zelzelenin olduğu üçüncü saat işaret edilmektedir. Ayrıca aynı ayette zelzelenin olduğu anda insanların "ne oluyor?" dedikleri bildirilmektedir. Gerçekten de sarsıntının gerçekleştiği ilk anda binlerce insanın ilk sözü "ne oluyor?" olmuştur. Deprem anını yaşayan herkes bunu bilmektedir."



DR. OKTAR BABUNA'DAN AÇIKLAMA

Marmara Bölgesi 17 Ağustos sabaha karşı yüzyılın en şiddetli depremlerinden biriyle sarsıldı. Yüzlerce bina yıkıldı. son açıklamalara göre 7000 civarında vatandaşımız hayatını kaybederken, on binlerce vatandaşımız da yaralandı. Kocaeli başta olmak üzere İstanbul, Adapazarı, Bolu, Bursa, Eskişehir, Afyon, Kütahya ve Ankara'da hissedilen depremin ardından, ilk ve yaralı sayılarının daha artmasından endişe edilmekte ve halen enkaz altında kalan çok sayıda kişi için ümitler kırılmamaktadır.

- Zelzele Suresi'nin 5. ayetinde "Çünkü senin Rabbin ona vahyetmiştir" buyurulmaktadır ve o gün yer, Allah'ın vahyine uyarak sarsılmıştır. Fay hattındaki çatlama, bu sarsıntının sadece görünürdeki "sebebi"dir. Yoksa bu çatlak fayın, Allah'ın emri olmaksızın birdenbire kendiliğinden harekete geçmesi mümkün değildir. Bu durum tıpkı camı atılan bir taşın camı kırmasına benzemektedir: cam vardır, taş vardır, fakat taşı cama atacak bir güç gerekmektedir. Bu güç Allah'ın vahyidir, emridir."

Şimdi haberler...

"- Zelzele Suresi'nin 4. ayetinde "o gün yer haberlerini anlatacaktır" ifadesi yer almaktadır. Dikkat edilecek olursa, depremin gerçekleştiği 17 Ağustos günü bütün dünya basını bu konudaki haberlere hep ilk sırada yer vermiş; gün boyunca yerli ve yabancı basın organları, yazılı ve görüntülü medya, ilk haber olarak deprem felaketiyle ilgili haberleri anlatmıştır. Halk arasındaki konuşmalarda da deprem konusu en öncelikli sırayı almıştır. Ayette dikkat çekilen "o gün yer haberlerini anlatacaktır" ifadesi bu duruma işaret etmektedir."

Deprem emrini Allah verdi

"- Zelzele Suresi'nin 5. ayetinde "Çünkü senin Rabbin ona vahyetmiştir" buyurulmaktadır ve o gün yer, Allah'ın vahyine uyarak sarsılmıştır. Fay hattındaki çatlama, bu sarsıntının sadece görünürdeki "sebebi"dir. Yoksa bu çatlak fayın, Allah'ın emri olmaksızın birdenbire kendiliğinden harekete geçmesi mümkün değildir. Bu durum tıpkı camı atılan bir taşın camı kırmasına benzemektedir: cam vardır, taş vardır, fakat taşı cama atacak bir güç gerekmektedir. Bu güç Allah'ın vahyidir, emridir."

Ebced değeri bile

"- Zelzele Suresi'nde geçen "yer haberlerini anlatacaktır, Rabbin onu vahyetmiştir" ifadesinin ebced değeri de 1999'a tekabül etmektedir. Bu, büyük zelzelenin tarihini vermesi açısından dikkat çekicidir."

Depremde yıkılan bir cami.

Sargun A. Tont

Thoreau'yu anarken

Akademik yaşamım boyunca birçok toplantıya katıldım, ama böylesini hiç görmemiştim. Bildiriler listesine baktığımızda bu toplantının diğer akademik toplantılardan pek farkı yoktu. Bize önceden gönderilen programda yer alan konferanslar arasında, günümüzün önde gelen çevre filozoflarından *The Idea of Wilderness* (Vahşi Doğa Kavramı) kitabının yazarı Prof. Max Oelschlaeger'in "İki Bin Yılında Thoreau", Prof. Sandra Petrulionis'in "Thoreau'nun Günlüğünü Yayına Hazırlama", Prof. Kuhn'un "Thoreau'nun *Yürümek* adlı makalesi üzerine" ve yazarımızın Jean Jacques Rousseau ile Thoreau'nun doğaya bakış açılarını karşılaştıran ekolojik ağırlıklı bir saatlik konferansı yer alıyordu. Benim çok takdir ettiğim *The Roots of Walden* (Walden'ın Kökleri) adlı kitabın yazarı Prof. Gordon Bodreau gibi bir grup akademisyenler de toplantıya sadece dinleyici olarak katılıyordu. 1998'in yaz ortasında yapılan bu toplantının en büyük özelliği, akademik yaşamla uzaktan yakından ilgisi olmayan kişilerin de orada olması idi (Bu sözlerle kimseyi aşağılamıyorum; turizm derneğinin toplantısında bir atom fizikçiye rastlarsanız siz de şaşırırsınız, herhalde). Hepsiyle tanışmak mümkün olmadı ama, işittiğime göre gelenler arasında Japonya'dan ve İngiltere'den iki iş adamı ve eşleri, benim tanıştığım önce vergi memuru olarak çalışmış sonra üniversiteye kaymış ve profesörlüğe kadar yükselmiş bir New York'lu, çok ünlü New York'lu bir avukat, çok sayıda ilk ve ortaokul öğretmeni, bir hipi ve New York borsasının önde gelenlerinden, yani bizim gençlerin deyimiyle "köşeyi tam dönmüş" bir karıkoca vardı. Kısacası okumuşu cahili, zengini fakiri, hepsi orada idi. Bu kadar değişik tipleri bir araya getiren ne olabilir diye düşünüyorsanız hemen açıklıyalım: Thoreau hayranlığı.

Göl kenarında bir kulübede yalnız geçen iki yıl

Thoreau'nun politika felsefesinden daha çok doğa hayranlığını aksettiren eserlere bu sayfalarda değinmiştik (*Bilim ve Ütopya*, Kasım 1994, s.16-17. Biraz daha ayrıntılı bilgiler Tübitak Yayınları'ndan çıkan *Sulak Bir Gezegenden Öyküler* adlı kitapta bulunabilir). Eğer bir kısmınız hâlâ Thoreau da kim diye meraklanıyorsunuz, size çok kısa bir özet sunalım.

Thoreau 19. yüzyılda Boston kentinin yakınındaki Concord kasabasında büyümüş, Harvard'dan mezun olduğu halde yaşamını marongozluk, çiftçilik yaparak kazanmış, kendi eliyle Walden Gölü kenarında inşa ettiği bir kulübede iki yıl yalnız başına yaşamış, her gün koruluklarda dört saat süren geziler yapmış, karşılaştığı hayvan, böcek ve bitkileri o zamana kadar görülmemiş bir hayranlık duygusu içinde nefis bir üslupla kaleme almış, bu canlıların bize faydalı oldukları için değil, var oldukları, güzel oldukları için yaşam hakları olduğunu iddia etmiş, o zamanki hükümetin zencilere yaptığı haksızlığa ve emperyalist tutumuna "Ben böyle bir hükümete vergi vermem" diyerek karşı çıkmış ve bu yüzden hapis yatmış, Gandi, Tolstoy gibi düşünürlerin hayranlığını kazanmış ve 43 yaşında vefat etmiş ender bir insandır.

Thoreau

Toplantı Thoreau'nun yaşamını geçirdiği Boston'un hemen yanındaki Concord Kasabası'nda yapıldı. Birçoğumuz Concord Akademisi'nin öğrenci yatakhanelerinde kaldık ve konferanslar okulun salonlarında verildi (ABD'de 'akademi' yatılı lise anlamına gelir, ama aynı zamanda diğer okullara nazaran çok daha kaliteli eğitim veren okullardır. *Ölü Ozanlar Derneği* filmi böyle bir okulda çekilmiş. Eski cumhurbaşkanı Kennedy'nin kızı Carolyn de bu okuldan mezun olmuş). Thoreau'nun son nefesini verdiği ev de buraya bir taş atımı mesafede.

Gerek dış ülkelerde gerekse ülkemizde yapılan toplantılar sırasında programa dahil edilen 'sosyal aktiviteler' son yıllarda neredeyse konuşmalar kadar önem kazandı. Tur düzenlemek, müzeleri ziyaret etmek, alışveriş yapmak, lüks lokantalarda grup halinde yemek yemek, mavi yolculuklara çıkmak gibi 'hem ziyaret hem ticaret' mantığı altında yapılan bu etkinliklerin faturası bazen 500 doları bile aşıyormuş. Bizim konferansı düzenleyenler de zamana ayak uydurmak için bazı aktiviteler düzenlemişti. Ama topu topu 100 doları geçmeyen bu etkinliklerden Thoreau'nun pek rahatsız olacağını hiç sanmıyorum. İlk katıldığımız aktivite Thoreau'nun küçüklüğünde arşın arşın kürek çektiği Concord Nehri'nde kanolarla dolaşmak oldu. İkişer kişilik bindiğimiz kanolarda benim tekne arkadaşım Robert Fay adlı 50-60 yaş civarlarında bir bey oldu. Fay bir ara Harvard Üniversitesi'nde profesör imiş; 12 odalı bir evi, karısı ve çocukları varmış. Bir gün Thoreau'yu okumuş. Fay "bunların hepsinin ne kadar boş olduğunu anladım" diyor. Hepsini terk edip ufak bir apartman kiralamış ve lise hocalığı yapmaya başlamış. Böylelikle ilk aşkı olan doğa fotoğrafçılığı yapmaya da bol bol vakit bulmuş. "Şimdi çok mutluyum" diyor Fay. Bir taraftan Fay'ı dinliyor, bir taraftan Thoreau'nun aşık olduğu bu nehre ben de hayran hayran bakıyordum. Aklımda onun bu nehirde dolaştıktan sonra günlüğüne kaydettiği notlar geldi: "Güneş yükseldi. Tepeleri ve bulutları ve ağaçları aksettiren nehir suları dümdüz ve sakindi. Hava kuş sesleri ile doluydu - serçeler, kara tavuk, ardıçkuşu... sanki bütün dünya birlikte şarkı söylüyordu". Geriye dönmeden önce son durağımız Amerikalılar'ın İngilizler'e karşı kazandıkları kurtuluş savaşının ilk çatışmasına sahne olan küçük bir köprü oldu. Böyle şeylere pek meraklım olmadığı için, Fay'ın bu konuda anlattıkları bir kulağımdan girip öbür kulağımdan çıktı.

Hatıra olarak mezar taşı

Başka bir gün Walden Gölü'nü ziyaret ettik. Thoreau'nun kulübesini inşa ettiği yerde şimdi bir taş yığını var. Kulübe birkaç yüz metre ilerideki müzenin yanına konulmuş. Bütün bu kutsal mekânları dolaştıktan sonra kanolara binip Walden Gölü'nde dolaşmaya başladık. Burada tek başımıza kanolara binme olanağı olduğundan, ben hemen kanoyu

gölün ücra bir köşesine çekip iç çamaşırımla suya atladım. Meğerse toplantıda tanıştığım genç bir karıkoca da hemen yanımdaki minnacık bir körfezde aynı eylemi yapıyormuş. Neyse hep birlikte hacı olduk. Hatıra fotoğrafı da çektirdik. Benim Walden'a bu üçüncü gelişimdi; fakat ilk defa hacı oluyordum. Bir de sivrisinekler bu olayın kutsallığının farkına varıp biraz daha az soksalar, törenin zevkine çok daha fazla varırdık.

Benim için en öğretici olan etkinlik, Donna White adında bir rehberin bizi Concord kasabasını gezdirmesi idi. Önce Thoreau'nun son nefesini verdiği evi, sonra hapishaneyi ve mezarlığı ziyaret ettik. Thoreau'nun mezar taşının boyu 20-30 santim yüksekliğinde ya var, ya yok ufacık bir mermer parçası. Kendi kendime ne kadar "anlamlı olmuş" diye düşünürken bayan White "Aslında burada kocaman bir granit mezar taşı vardı. Ama ziyaretçiler hatıra olsun diye taşın bir parçasını koparıp eve götürmeye başlayınca, çareyi taşı müzeye koymakta bulduk" demesi beni düşkırıklığına uğrattı. Bayan White bazen gereksiz ayrıntılara dalmasına rağmen -örneğin Amerika'da ilk kez şöför ehliyetini alan bayanın mezar taşını işaret etmesi gibi- mükemmel bir rehberdi. Kızı da yandaki üniversitelerden birinde okuyormuş.

Sargun Tont, Thoreau'nun görkemsiz mezarı başında.

Son geldiğinde Thoreau'nun mezarına diz çökmüş ve dakikalarca ağlamış. Gezimiz kütüphanede son buldu; burada diğer gruplarla birleştik ve soğuk bir şeyler içtik.

9 Temmuz akşamı New Age dedikleri ve benim ne olduğunu pek anlayamadığım, fakat dinlemekten hoşlandığım müzik ekolünden Ken Pedersen'ın piyano resitaline gittik. İlk parça kendi bestelediği *Walden suiti* idi. Bol bol alkışladık. Konserin ikinci bölümünü sanatkâr, dinleyici isteklerine ayırdı. Seyirci bir tema öneriyor, örneğin Thoreau ormanda yürürken, Pedersen bir iki saniye tavana baktıktan sonra o anda bestelediği parçayı çalıyordu. Bana sorulduğunda Thoreau dağ bisikletiyle dolaşırken diye bir tema önerdim. Belki o zamanlarda dağ bisikletinin daha icat edilmediğini göz önüne aldığından mı nedir, bu istek Pedersen'ı oldukça bocalattı. Bu kez sadece tavana değil bir süre duvarlara da ilham için baktıktan sonra kısa bir parça çaldı. Pek göz, pardon kulak, alıcı bir parça çıkmadı ortaya ama benim yine de hoşuma gitti.

Bir gün sonra Thoreau Enstütüsü'nü ziyaret ettik. Enstütü'nün müdürü ve toplantının organizatörü Tom Harris çok sempatik bir genç adam. *Bilim Ütopya*'nın *Thoreau: Koruluklardaki Öfkeli Peygamber* makalesinin çıktığı sayısını kendisine verdim. Çok memnun oldu ve derginin koleksiyona ayrı bir renk katacağını ekledi.

Benim için toplantı oldukça faydalı oldu. Diğer akademik meslektaşlarımızla bire bir yaptığımız sohbetlerde, çevre felsefesinde son gelişmeler hakkında çok şeyler öğrendim. Özellikle Max Oelschlaeger ve Gordon Bodreau ile bire bir yaptığımız sohbetler çok aydınlatıcı oldu. Fakat toplantının benim için doruk noktası Walden Gölü'ne daldığım zaman oldu. Darısı siz doğa sevenlerin başına.

Thoreau'dan seçmeler

- "Ne zaman bir tilkinin, sanki dünyada hiçbir derdi yokmuş gibi, tam bir özgürlük içinde buz tutmuş bir gölün üstünden geçişini veya güneşli bir havada tepelerde koştuğunu görsem, güneşin ve dünyanın gerçek sahibinin o olduğunu teslim ederim. O güneşe gitmez, fakat sanki güneş onu izler gibidir ve ikisinin arasında gözle görülür bir sempati vardır..."
- "Yabanda dünyanın kurtuluşu yatar. Her ağaç dallarını Yabanı araması için uzatır... İnsanlar onun üzerinde düven sürerler veya sefere çıkarlar. Ormandan ve vahşi doğadan insanlığı kucaklayan sular, ağaç kabukları yabandan gelir... Ben ormana inanırım, ve dereye ve mısırın büyüdüğü geceye de... Yaşam yabandan ibarettir. En canlı olan en yaban olandır... Ümit ve gelecek benim için çimenlerde ve ekilmiş tarlalarda, kasaba ve kentlerde değil, geçit vermeyen bataklıklardadır."
- "Ben başkalarının benim yaşam tarzımı uygulamalarını istemem; çünkü bunu tam öğrendikleri zaman belki ben kendime başka bir yaşam tarzı bulmuş olabilirim; benim istediğim bu dünyada mümkün olduğu kadar değişik tiplerin olması; herkes kendi istediği yolu izlemeli, babasının, annesinin, komşusunun yolunu değil."
- "Eğer bir insan diğer yoldaşlarıyla birlikte yürümüyorsa belki onun duyduğu başka bir davulcunun sesidir. Bırakın duyduğu sesin arkasından gitsin. O ses yakından veya çok uzaklardan gelse bile."
- "Yalnızlık kadar iyi bir arkadaş bulamadım."
- "Yalnız yola çıkan adam her an gidebilir, başka birisiyle giden adam diğerinin hazır olmasını beklemek zorundadır."
- "Bir insanın zenginliği kullanmaya gerek görmediği şeylerin sayısıyla orantılıdır."
- "Basitleştir, basitleştir. Günde üç öğün yemek yerine, gerekirse bir tane ye, 100 tabak yerine 5 tane kullan ve diğer ihtiyaçlarını da aynı oranda azalt."
- "Evimin küçük olmasının bir fena yönü varsa, o da büyük düşünceleri büyük sözlerle ifade eden konuklarla arama yeteri kadar mesafe koymaya elverişli olmamasıdır."
- "Ben koruluklara gittim... yaşamın yalnız zaruri ihtiyaçları ile karşı karşıya kalabilmek için; bu yaşamın bana öğretebileceği bir şeyin olup olmadığını anlamak için; ki ölürken yaşamadığımın farkına varmayayım."
- "Sen neden dışardasın?" (Kendisini hapisanede ziyaret eden Emerson'un "Neden içerdesin?" sorusuna verdiği yanıt.)
- "Eğer bir insan günün yarısını çok sevdiği koruluklarda dolaşarak geçirirse, kendisinin bir serseri yerine konması tehlikesi ile karşı karşıyadır; ama aynı adam bütün gününü spekülasyon yaparak geçirir ve ağaçları köklerinden kazıyıp doğayı bir kele benzetirse, o zaman çalışkan ve müteşebbis bir işadamı olarak takdir edilir"
- "Ben derim ki, bu ülkede şiire, felsefeye, yaşantının tümüne en zıt düşen, hatta cinayetten daha zararlı olan, bu para hırsıdır."

Kiraz Perinçek

"Güneş Cide'ye mahçup bugün"

Yüzyılın son Güneş tutulmasının en güzel izlendiği yerlerden biri de ülkemizdi. Tutulmanın Türkiye topraklarında ilk ayak bastığı yer ise Cide'ydi. *Bilim ve Ütopya* olarak tutulmayı Cide'de izledik. Fotoğrafları arkadaşımız Ozan Emre Oktay çekti...

Cide Kastamonu'nun deniz kenarındaki küçük ve şirin bir ilçesi; Rıfat Ilgaz'ı ve sarı yazmasıyla ünlü. Ama Cideliler "Biz Kastamonuluyuz" demiyorlar; Kastamonu'nda ise, Güneş tutulmasının Cide'den iyi gözlenmeyeceği yolunda söylentiler yayılmış...

Güneş tutulmasından önceki hareketlilik kent içi turizmle ilgili. İki otobüs şirketinin rekabeti, Kastamonu'ndan Cide'ye denize girmeye gelenlere yaramış: otobüs fiyatları en sonunda 1.5 milyondan 250 bine inmiş.

11 Ağustos sabahından itibaren Kaymakamlık'tan tüm ilçeye anonslar yapılmaya başlandı: "Yüzyılın son Güneş tutulması Cide'den de izlenecektir. Bunun için yerli ve yabancı basın ve bilim adamları ilçemize gelmiştir. Güneş tutulmasını çıplak gözle izlemek sağlığa zararlıdır. Ayrıca inekler üzerinde de etkili olduğu bilinmektedir. Bu yüzden hayvanlarınızı kapalı tutunuz."

Tutulmayı izlemek için gelen herkes ve Cide halkı sahilde, deniz kenarında toplandı. Peki o gün kimler vardı Cide'de?

İstanbul, Safranbolu, Kuşadası, Efes gibi Türkiye'nin belli başlı turistik merkezlerini gezdikten sonra son durak olarak Cide'yi seçen Amerika New Jersey'den bir grup. Özel olarak getirdikleri filtreler ve gözlükler ile herkesin dikkatini çeken grup ilgi odaklarından biriydi.

Bir başka gözlemci ise yerel bir dergi için fotoğraf çeken Bodrumlu bir mali müşavirdi. Amatör fotoğrafçı herşeyi bir sene önceden ayarlamış; İlk önce İnebolu'daki evine, daha sonra da tutulmayı izlemek için Cide'ye gelmiş.

İstanbul'daki otobüs yazıhanesinde gördüğümüz İstanbullu bir tutulma meraklısı... Yazıhanede soruyor: "Amasya'dan da geçiriyor mu bu otobüs? Belki orada inerim de..." Tutulmayı nerede izleyeceğine karar verip Cide'de inmiş. O da sahilde.

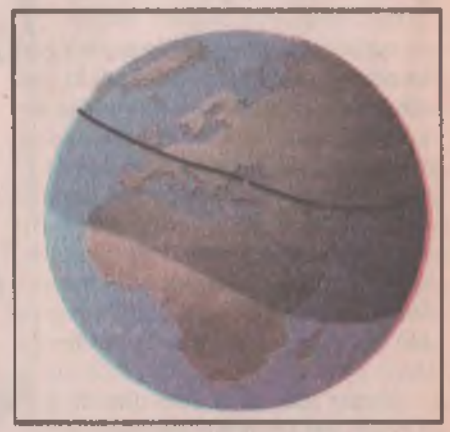
Orada karşılaştığımız iki İstanbullu genç ilk önce Kastamonu'na gitmişler; fakat orayı bulutlu görünce sabah Cide'ye gelmişler. Yine İstanbul'dan gelen bir genç kız ise "İyi ki gelmişiz" diyor, "harika bir olay."

Kimi yerli ve yabancı turistler ise havlularını serip, gözlerinde tutulma için aldıkları özel gözlükler, sırtüstü yatmışlar kuma.

Herkes çeşitli gözlük ve aletlerle izliyor Güneş'in yavaş yavaş kaybolmasını. Kimi tüm uyarılara rağmen isli cam kullanıyor, kimi ise röntgendeki kaburga kemiğinin yanında gözlemliyor Güneş'i. Cüzdanıyla gözlerini kapatıp izleyenler de kendilerine göre bir yöntem geliştirmişler.

Genç Cideliler'den biri arkadaşına, "Sen göremedin mi? Isırık gibi yer var ya, orası Ay işte" diyor. Arkadaşı da, "Tamam onu gördüm ama, Ay'ı göremedim" diyor.

Bir başkası ise "Ben Güneş tutulmasına inanmıyorum; insanları kandırıyorlar" diyerek kendi "inancını" belirtiyor.



Güneş tutulmasının Dünya'da izlediği yol.

Bir başka hanım ise "Bak biz Allah'a bir şey yapamıyoruz, Cenab-ı Allah bize neler yapıyor" diyor.

Zaten Güneş tutulmasından çok, orada ilginç aletleriyle çekimler yapan televizyonlar ilgi çekiyor. Birçoğu Güneş'e arkasını dönmüş, televizyonlara bakıyor. "Yüksel Abi, televizyonda seni de gördük" diyor biri Yüksel Abisi'ne...

İki yaşlı teyzeden biri bizim verdiğimiz gözlükle baktıktan sonra şöyle diyor: "Azıcık kalmış, orası da kapanınca ne olacak? Ya Allahım sen yardım et büyüksün". Diğer teyze de bakıyor ve daha önce hiç "gün tutulması" görmediğini belirtiyor. Diğeri ise, "Benim ablam görmüş, sığır güdüyormuş" diyerek tecrübesini aktarıyor.

- Türkiye'de hiç tutulmadı...

- Tutuldu, tutuldu; bir defa dut zamanı tutuldu.

En çok espri yapılan konu ise "kör inekler" konusu idi Cide'de. Aman dikkat yolun ortasında kör bir inek var!

Bizi Cide'de ağarlayan Yengemiz'in dediği gibi "Güneş Cide'ye mahçup bugün", çünkü Cide onu hiç bu halde görmedi...

Sicim 99'da evrenin formülü arandı

Dünyanın her köşesinden 380 teorik fizikçi, 19-24 Temmuz tarihleri arasında Almanya'nın Postdam şehrinde bir araya geldiler. Max Planck Enstitüsü'nün düzenlediği, bu yıl onbirincisi yapılan konferansta Sicim Teorisi'ndeki yeni gelişmeler tartışıldı.

Sicim teorisi

Fizik dışardan bakıldığında, mekanik, ısı teorisi, optik, elektrik, manyetizma, atom ve çekirdek fiziği gibi birbirlyle hiç ilgisi olmayan alanları kapsıyormuş gibi gözükebilir. İlk olarak 1873 yılında İngiliz fizikçi Maxwell'in elektrik, manyetizma ve optiği aynı teori altında toplaması ile başlayan gelişme, bugün artık bütün teoremleri birleştirme yolunda.

Fizikte madde ve kuvvet, veya modern fizikteki adı ile etkileşim, iki temel kavram. Maddenin temel yapı taşları leptonlar ve kuarklar. Şu ana kadar tanıdığımız etkileşimler ise dört tane: yerçekimi, elektromanyetizma, zayıf ve çekirdek etkileşimleri. Bilim adamlarının beşinci kuvveti bulma çabaları daha bir sonuç vermedi. Bu dört kuvveti birleştirme çabalarındaki ilk zorluk, temel parçacık fiziğini Kuvantum Teorisi ile açıklamakta oldu. Son kırk yıl içinde bu alanda birçok araştırma yapıldı ve çözüm yolları bulundu. Şimdi sıra yerçekiminin Kuvantum Teorisi ile açıklanmasında. Fizikçiler burada zorlu matematiksel sorunlarla baş etmek zorundalar. Sicim Teorisi bu yolda önemli bir adım. Bu teoride temel parçacıklar nokta olarak değil, çapı yaklaşık 10^{-33} cm olan ipliksi yapılar olarak yorumlanıyorlar. Farklı parçacıklar, bu yapının farklı enerji durumları. İnsan aklını zorlayan bu teori ile maddenin sırlarının çözümlenmesi umuluyor.

Bu bilim adamlarının amacı, yerçekimi ve kuvantum fiziği teorilerini birleştirerek "evren formülünü" bulmak. Max Planck Enstitüsü, Yerçekimi Fiziği Bölüm Başkanı Prof. Hermann Nicolai'nin yönettiği konferansta, 46 sunuş yapıldı. Ele alınan başlıca konular şunlardı: Karadeliklerin kuvantum fiziği, karadeliklerin Sicim Teoremi yardımı ile mikroskobik açıdan incelenmesi, kuvantum kozmolojisi, uzay ve zaman boyutları, genel Sicim Teorisi, astrofizik ve temel parçacık fiziğinde gözlenen yeni Sicim Teorisi etkileri, matematik ve Sicim Teorisi, uzay ve zamanın komütatif olmayan geometrik modelleri.

Bu konuların hepsinde önemli gelişmeler elde edildi. Özellikle ilk defa tanıtılan Sicim Teorisi ve komütatif olmayan geometri arasındaki ilişki, uzayın ve zamanın Sicim Teoremi ile nasıl daha küçük parçalara bölünerek, uzay-zaman kuvantumunun oluştuğunu açıklayabilecek.

Konferansın en can alıcı kısmı, cumartesi günü gerçekleşen ve binlerce bilim meraklısını konferansa çeken kısım oldu. Dünyaca ünlü fizikçi Stephen Hawking, Sicim Teorisi'nin önde gelen teorik fizikçisi Edward Witten ve göreceli astrofizik uzmanı Prof. Bernard Schutz'un katıldığı toplantı, 420 kişilik amfi salonu yetmediği için, beş büyük amfiye video, ve bina dışına da hoparlör bağlantısı ile dinleyicilere aktarıldı.

(Unerwartetes Ende des Ausdrucks. Çeviren: Deniz Eriş Tamer)

Yağmur ormanlarının düşmanları

Tropik yağmur ormanlarını ekim alanı açmak için kesen veya yakan göçmenler, *Pontoscolex corenthrurus*'u hiç hesaba katmamışlardı. Bu solucan türü, bir zamanlar orman toprağı olan alanlarda hızla yayılıyor ve bu arada da dışkıları ile toprağa zarar veriyor.

Costa Rica ve Brezilya'da yapılan çalışmalarda, bu toprakların metrekaresinde ortalama 400 solucan bulunduğu tespit edilmiş. Bu hayvanlar dışkıları ile toprağın 5 santimetrelik kısmını hava geçirmeyen gri bir çamur kabuğu haline getirmişler.

El değmemiş yağmur ormanları arazisinde çok çeşitli solucan, karınca türünden omurgasız hayvanlar biyolojik dengeyi sağlarken, göçmenlerin açtığı topraklarda bu çeşitliliğin üçte ikisi yok olmuş. Bazı bölgelerde *Pontoscolex corenthrurus*, toplam omurgasız hayvanların yüzde doksanını oluşturacak duruma gelmiş. Bu hayvanlar, her yıl hektar başına 100 ton dışkı üretiyorlar.

Bu dışkı tabakası, asıl orman toprağından sekiz kat daha sıkı, sanki üzerinden buldozer geçmiş gibi. Ne su, ne de gaz geçiriyorlar. Sonuçta yağmur suları üst tabakada kalıyor. Daha aşağılarda da oksijen eksikliğinde metan gazı oluşuyor ve sera etkisi yaparak toprağı ısıtıyor. Yağmur zamanı bitip de toprak kuruyunca bu gaz, çatlaklardan atmosfere karışıyor. Bu zamanlarda bitkiler de sarardığından, arazilerde gittikçe artan çıplak lekeler oluşuyor.

Bu gidişe bir çözüm bulunmuş bile. Yapılan deneyler, en iyi çözümün ağaçlandırma olduğunu göstermiş. Dikimden hemen bir yıl sonra bu solucanlardan kurtulunabileceği tahmin ediliyor.

(www.geo.de/wissen. 2 Ağustos 1999. Çeviren: Deniz Eriş Tamer)

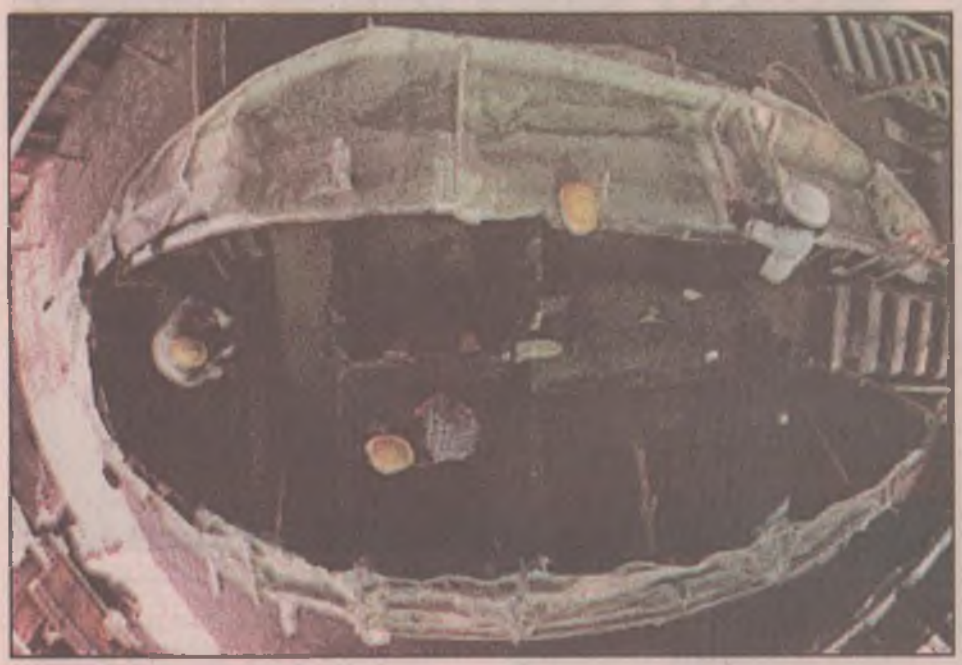
Antik gemilerin sığınağı

İtalyan arkeolog Stefano Bruni, geçen nisan ayında Piza'da bir site inşaatında çalışmalarına başlayana kadar, ne bulacağını asla tahmin edemezdi herhalde: Dokuz iyi korunmuş Roma gemisi -ki şimdiye kadar tek bir yerde çıkarılmış en büyük antik tekne grubu- ve Piza'nın klasik limanının bir parçası. Bir yandan sekiz aylık sabır dolu çalışma ağır ağır ürünlerini vermekte idi; öte yandan da San Rossore tren istasyonundaki ofis binasının inşaatı tüm hızıyla devam ediyordu.

Aralık ayında yapının temel çukurunun kenarlarını desteklemek için duvara çelik saplayan inşaatçılar antik bir gemiyi ikiye böldüklerini fark ettiler. Bu gemi neredeyse hiç bozulmamıştı ve ahşap iskeletiyle dayanakları hâlâ bakır çiviler tarafından tutturulmuş haldeydiler. Bunu izleyen 5 ayda, MÖ 2. yüzyıl ile MS 5. yüzyıl arasında Piza'nın bir cumhuriyet olarak parlak devresindeki ilk donanmasının temellerinden Roma İmparatorluğu'na kadar uzanan zaman diliminden günümüze kadar ulaşmış olan 8 gemi daha bulundu.

300 feet uzunluğunda ve 150 feet genişliğindeki büyük çukura oluklu plastik çatılar geçici beton zemini aralıklarla bölerek yerleştirilmişti; böylece yapı iskelesini destekliyorlardı. Her bölümde Bruni'nin yönetiminde arkeologlar gemileri inceliyorlar ve bulguları kaydediyorlardı. Avrupa'nın dört bir tarafından turistler ve bilim adamları gemileri görmek için Piza'ya akın ettiler. Medyanın bütün ilgisine rağmen Bruni gemilerin arkeolojik önemlerini vurgulamayı sürdürüyordu. "Bu bulgu sadece yerel düzeye indirgenemeyecek kadar önemlidir" diyor Bruni. "En müthiş antik Akdeniz limanlarından birinin bir bölümünü eldeğmemiş gemileriyle bulduk. Bu gemilerde yapılacak çalışma, denizaltı arkeologlarının Roma gemi inşası teknikleri hakkındaki bilgilerine yenilerini eklemelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca şarap, zeytin ve meyve içeren kargoların incelenmesinin de sağlayacağı değerli bilgilerle, antik ticaretle ilgili çalışmalara katkıda bulunacaktır. Şarap, zeytin ve meyve gibi kargolar sitede binlerce kırık parçası bulunan testilerle nakliyeliyorlardı.

Piza San Rossore tren istasyonunun inşası sırasında 9 Roma gemisi gün ışığına çıkartıldı. Küçük bir gemi olan D gemisi, günümüze kadar en iyi durumda kalmış olanı.



Şarap, zeytin ve meyve amforalarda taşınıyordu. Bunlardan binlercesi kazı alanında bulundu.

En az iki limanıyla Piza, önemli bir Roma deniz gücüydü. Antik kaynaklar bu gücün II. Punic Savaşı'nda, MÖ 218-201 yılları arasında Galya ve İspanya'ya karşı filolar inşa ettiğini ve savaşa gönderdiğini belirtmektedirler. Bruni'nin kazıları sonucunda San Rossore bölgesi artık Porto delle Conche (16. yüzyıl tarihçisi Raffaello Roncioni'nin söz ettiği Auser Irmağı'nın ağzındaki küçük göl) bölgesi olarak kabul ediliyor. Eski çağlarda Porto delle Conche açık bir şekilde Piza'nın limanlarından biriydi ve her limandaki gibi orada da terk edilmiş gemiler bulunmaktaydı. Geçen 2 bin yıl boyunca aşağıya doğru akan ırmak havzasına çok miktarda çamur taşıyarak ve bunları biriktirerek havzasında bulunan gemileri korudu.

(Archaeology Magazine, Temmuz-Ağustos 1999. Çeviren: Hasan Dudu)

Dolly'ye elveda mı?

Son iki yıldır büyük bir hızla devam eden kopyalama işlemlerinde; koyun, inek, fare ve keçiler derken sıranın insanlara geleceği düşünülüyordu. Ama Fransa'da kopyalanan bir dananın, doğumundan yedi hafta sonra ölmesi, henüz nedeni anlaşılamayan problemlerin var olduğunu gösterdi.

Ölümünden birkaç gün önceye kadar sağlıklı olan dana birdenbire öldü. Yapılan otopsi sonucu, hayvanın bağışıklık sisteminin hiç işlememiş olduğu fark edildi. Danayı kopyalayan araştırmacı Jean Paul Renard, ürettiği diğer kopyaların iyiye gittiğini, zaman zaman kopyalama sürecinin başarılı olduğunu, ancak kopyalanan danaların yüzde 30-50'sinin doğumdan önce ya da hemen sonra öldüğünü belirtiyor. "Eğer bu tekniği araştırma dışında uygulamak istiyorsak, bu kadar yüksek bir ölüm oranı kabul edilemez" diyor Renard.

Kopyalama işleminde başarısızlık, ender rastlanan bir durum değil. Hawaii Üniversitesi'nden Ryuzo Yanagimachi belki de bu konudaki en başarılı isim: beş nesil fare kopyaladı. Yakın bir zamanda ise ilk erkek klonu yarattı; bu yine bir fare. Yanagimachi ve ekibinin, üç tane canlı erkek fare yaratabilmek için, 274 adet embriyon nakletmeleri gerekiyor. Bunlardan ikisi hemen ölmüşler. İlk kopya koyun Dolly'den önce olan 276 başarısızlık göz önünde bulundurulursa, bu konuda pek bir ilerleme olduğu söylenemez.

(Discover, Ağustos 1999. Çeviren: Kiraz Perinçek)

İzini kaybettirmek için hazır kart

Polis soruşturmaları, hazır kartlarla çalışan cep telefonlarının marifetleri sayesinde engelleniyor. Bu telefonlar peşin parayla alınabilen kartlar takılarak işlediği için kullanıcılar bulunamıyor.

Britanya Milli İstihbarat Teşkilatı sözcüsü, suçluların bu faturasız telefonları kısa bir süreyle kullandıklarını ve ardından yok ettiklerini bildiriyor. Suçluların bu telefonların sunduğu olanaklardan haberdar olmalarını engellemek için bugüne kadar bu konuyu kamuoyu önünde tartışmaktan kaçındıklarını ekliyor.

Britanya'da beş ayrı hattı kullanabilen telefon kartları, satıcı ve cep telefonu şirketi arasında hiçbir kayıt tutulmadan satılmakta. Standartların tam olarak oluşmamasından dolayı Amerika'da dijital cep telefonları oldukça yavaş yayılmakta, doğal olarak faturasız telefonlar da yeni yeni duyulmakta. New York'taki Omnipoint Şirketi gibi şirketler kullanıcılarına faturasız hat seçeneklerini sunmaya başladılar.

Britanya'daki kadar olmasa da cep telefonu standartlarının oluştuğu Avrupa'da ise -başta İtalya ve Hollanda olmak üzere- faturasız telefonlar hızla yaygınlaşmakta. Bu telefonlar standart GSM cep telefonlarıyla aynı haberleşme sistemlerini kullanıyorlar; dolayısıyla yapılan konuşma oldukça sağlıklı gerçekleşiyor. Her ne kadar arayan ve aranan telefon şebekeleri tarafından otomatik olarak kaydediliyorsa da, iki faturasız cep telefonu arasında yapılan konuşmaların hiçbir kaydı yok.

Suç önleme örgütlerinin yakınmalarına karşın hiçbir Britanya şirketinin faturasız cep telefonu müşterileri hakkında kayıt tutmak gibi bir planı yok. Bu telefonlar şirketler için önemli bir gelir kaynağı. Oftel'in genel müdürü David Edmunds faturasız cep telefonu paketlerinin mobil haberleşme pazarının en popüler ürünü olduğunu belirtiyor.

Buna karşın bu durum hükümetin gündemine de girdi. Elektronik haberleşme yasa tasarısını gündeme getiren devlet bakanlarından Paul Boateng cep telefonu teknolojisinin suçlular tarafından istismar edildiğini söyledi. Soruşturmaların faturasız cep telefonu kullanımı yoluyla engellendiğini belirten bakan, bu konuya çözüm getireceklerine dair söz verdi.

(New Scientist, 7 Ağustos 1999. Çeviren: Akgün Özsoy)

Kendi kendini tamir eden borular

Lağım sularının gitmesi gereken yer arıtma merkezleri. Ama arada bir, iki boru arasındaki tıkama malzemesi eskidiğinden, ya da bu borular yerlerinden kaydıklarından dolayı, bu sular yeraltı sularına karışabiliyorlar.

Oberhausan'da bulunan Fraunhofer Enstitüsü'nün Güvenlik ve Enerji Tekniği Bölümü, bu boruların güvenilirliğini arttıran bir malzeme üretti.

İçinde su moleküllerini depolayabilen, yüzde 20-40'ı akril ve hidrojel karışımı polimer bir ağdan oluşan bu malzeme, nemlilik karşısında normal hacminin iki katına kadar genişleyebiliyor. Normal olarak toprak ve borular, bu genleşmeyi engelliyorlar; ama borular yerin hareketleri sonucu birbirlerinden ayrılırlarsa ya da aralarındaki malzeme yırtılırsa, bu materyal dışarı sızıyor ve sızıntı yapan yeri kapatıyor. Kanal boruları kendi kendilerini tamir ediyorlar. Bu malzemenin, kimyasal ya da biyolojik yıpranmaya dayanaklı olduğu için uzun bir ömrü var. Borulara yerleştirilmesi çok zor değil: sıvı polimer karışımı, boruların birleştiği yerlere enjekte ediliyor ve birkaç dakika içinde de sertleşiyor.

(www.geo.de/wissen. 2 Ağustos 1999. Çeviren: Deniz Erlş Tamer)

Kanser tedavisinde son buluş

Tümörlerin yayılımını durdurmakla kalmayıp onların kan kaynaklarını da engelleyen basit bir molekül, bilim dünyasının gündeminde. Bu molekül kanserli hücreleri büyük bir oranda yok ediyor ve benzer kanser tedavi yöntemlerine nazaran çok daha az yan etkisi var.

Sadece 10 adet amino asitten oluşan bu dairesel peptit (molekül) gücünü tümörlü hücrelerin ürettiği iki adet enzimi hapsedebilmesinden alıyor. Gelatin A ve Gelatin B olarak adlandırılan bu düşman enzimler, tümörlü enzimlerin kan hücrelerinin çeper ve dokularında yapısal delikler açabiliyor. Bu, onların bulundukları yerlerden uzaklaşarak kan dolaşımı vasıtasıyla yayılmalarını ve mikrobu uzaktaki başka tümörlere bulaştırmalarına yol açıyor. Kanser bu yolla bir kere yayıldı mı, tedavisi çok daha zorlaşıyor.

Bu enzimlerin etkisiz hale getirilmesiyle peptit, kanser tümörlerinin yayılımını sağlayan yeni kan hücrelerinin oluşumunu da engelliyor. Bu yöntemde molekülümüz yaptığı birkaç saldırıyla tümörün yayılımını durduruyor ve enerji kaynaklarını engelliyor.

Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü'nün bir kolu olan ve Kaliforniya'nın La Jolla kentinde bulunan Burnham Enstitüsü'nde yaptıkları çalışmalarla bu peptiti bulan çalışma grubunun şefi Renata Pasqualini peptitin vücudun istenilen heryerinde görevini yaptığını ve enzimleri engellediğini söylüyor. Pasqualini ve meslektaşları daha önce denenen benzer ilaçların o bölgedeki tüm hücreleri etkisiz hale getirdiğini, Gelatin A ve B'nin bulunduğu hücreler arasındaki bağların çözülmesine yol açan kalıtsal enzimleri de yok ettiğini belirtiyor ve peptitin aynı yan etkilere yol açmayacağını umuyorlar.

Helsinki Üniversitesi'nden Finli araştırmacılarla yürütülen bir dizi çalışmanın ardından Pasqualini ve meslektaşları üç çeşit kanser tümörü aşılanan farelerin peptit ile tedavi edildikleri taktirde yaşamlarını sürdüklerini gördü. Tümörlerin büyümeleri ve diğer hücrelere yayılımı engellenebilmekteydi. (*Nature Biotechnology*, sayı 17, sayfa: 768)

Pasqualini peptitin birçok kanser cinsinin üstesinden geleceğinden emin. Bütün kanser tümörlerinin bu iki enzimi salgıladıklarını ve ne kadar çok salgılarlarsa o kadar dayanıklı olduklarını belirtiyor.

Pasqualini hayvanlar üzerinde gerçekleştirilecek yeni deneylerin en etkili dozu ve tedavi sırasında dozun uygulanması gereken en uygun evreyi ortaya koyacağını umuyor. Bilim insanları ayrıca orijinal peptitin değişik biçimlerini de geliştirme uğraşı içindeler. Pasqualini ve tüm ekibi klinik testlerini hazırlamak için gelecek ay Houston'daki M.D. Anderson Merkezi'nde olacak.

Nature Biotechnology'nin aynı sayısındaki bir başka makalede (sayfa 749) Boston'daki Harvard Tıp Akademisi'nde kan hücrelerini denetim altına alacak ilaçlar üzerinde çalışmalarını sürdüren bir başka bilim adamı Judah Folkman, peptit çalışmalarını bu alanda atılan büyük bir adım olarak nitelendiriyor. Folkman peptitin sadece kanser tedavisinde değil, kanseri önleyici ilaçlarda da tümörlere karşı kullanılabileceğini belirtiyor.

(New Scientist, 7 Ağustos 1999. Çeviren: Akgün Özsoy)

Yüzen hortumlar

Fillerin hortumlarının, aynı balık adamların şnorkellerine benzemesinin iyi bir sebebi var: Melbourne Üniversitesi'nden zoolog Anne Gaeth'e göre, karada yaşayan en büyük hayvanlar olan filler bir zamanlar suda yaşıyorlardı. Bu ilginç sonuca, pek de alakalı olmayan bir araştırmada, fil ceninlerini incelerken varmış. Hayvanın böbreklerinde, **nefrostom** adı verilen yüzlerce küçücük kanal görüyor Gaeth. Bu kanallar vücuttaki oksijen ve su akışını düzenliyorlar.

Memelilerin birçoğu, bu nefrostomlarını gelişme sürecinde kaybediyorlar. Ama Gaeth, incelediği embriyonda bunlardan bir sürü bulmuş. Ona göre henüz bilmediğimiz bazı evrimsel baskılar filleri suya itmiş ve daha sonra da karaya çıkmaya zorlamış olabilir. 40 milyon yıl önce, filin ataları denizden beslenmiş ve hortumlarını suya daldıkları zaman nefes almak için kullanmış olabilirler.

(Discover, Ağustos 1999. Çeviren: Kiraz Perinçek)

SU YAYINEVİ

Faik Bulut / **İttihat ve Terakki'de Milliyetçilik Din ve Kadın Tartışmaları (2 CİLT)**

Faik Bulut
Ebu Müslim Horasani

Turhan Feyizoğlu
MAHİR

Faik Bulut / **İslam Ekonomisinin Eleştirisi**

Faik Bulut
Yeşil Sermaye Nereye?

S. Yalçın-D.Yurdakul
REİS

Soner Yalçın / **BECO**
Behçet Cantürk'ün Anıları

Melih Pekdemir / **Kemalistler Ülkesinde Cumhuriyet ve Diktatörlük (2 CİLT)**

Melih Pekdemir
Anne Bak, Kral Çıplak!

Melih Pekdemir
Sıradan ve Sahici

SU YAYINLARI

SU YAYINEVİ: Cağaloğlu Yokuşu, Evren Han. No: 29 / 50
Cağaloğlu 34440-İSTANBUL **Telefaks:** (0.212) 512 16 68

TÜM DAĞITIM VE KİTAPÇILARDA

Parazit hastalıkları bir ülkenin ekonomisini çökertir!

"Biz, çocuklardaki bedensel ve zihinsel gelişme geriliğinin hesabını maalesef yapamıyoruz. Eğer doğu ve güneydoğu illerine giderseniz, size 'bu çocuk yanık kaldı, gelişmedi' diye gösterirler. Zaten yetersiz besleniyorlar, üstüne parazit hastalığı eklenince gelişemiyorlar."

Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel ile söyleşi

(Türkiye Parazitoloji Derneği Başkanı)

Türkiye Parazitoloji Derneği Başkanı Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel, Ege Tıp Fakültesi dekanı iken, 10 ay önce yaş haddinden emekli olmuş.

Parazitolojiyle ilgili çalışmalarını Ege Tıp Fakültesi Parazitoloji Bölümü'ndeki odasından yürütmeyi sürdürüyor. Bugünlerde üzerinde çalıştıkları proje, Japonlarla birlikte yürüttükleri GAP yöresini parazit hastalıklardan arındırma projesi. Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel, 1975 yılında profesör olmuş. 1976 yılında kurulan Türkiye Parazitoloji Derneği'nin iki kurucusundan biri. Amerika'da Şikago Üniversitesi'nde beş yıl asistan profesör olarak çalışmış. Yine Amerika'da Deniz Kuvvetleri'nde iki yıl sıtma araştırmacısı olarak çalışmış. Dört yıl Dünya Parazitoloji Federasyonu Başkanlığı yapmış. Halen Dünya Parazitoloji Federasyonu'nda Geçen Dönem Başkanı olarak hizmet etmekte. Okurlarımıza Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel'le Türkiye Parazitoloji Derneği'nin çalışmaları ve Türkiye'deki parazitlilik üzerine arkadaşımız Nalân Mahsereci'nin yaptığı söyleşiyi sunuyoruz.

- Türkiye Parazitoloji Derneği ne zaman kuruldu? Kuruluş amacı nedir?

- Türkiye Parazitoloji Derneği 1976 yılında, yani 23 yıl önce Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde kuruldu.1995 yılında vefat eden hocamız Prof. Dr. Şevket Yaşarok ile ben birlikte kurduk. Derneğin kuruluş amacı Türkiye'de çok yaygın olan parazit hastalıkların hem insanda hem de hayvanda yaptığı tahribatı önlemek ve bu hastalıktan korunmak için gerekli önlemlerin alınmasında yardımcı olabilmektir. Bu hizmetleri gerçekleştirmek için Derneğimiz iki yılda bir ulusal kongreler düzenlemeyi planlamıştır. Bu kongreler 1979'dan beri muntazam yapılmaktadır.

- Kongreler de dahil, bugüne kadar ne gibi çalışmalarınız oldu?

- Kongre çalışmalarımız parazit hastalıkların önemini ve yapılan çalışmaları Türkiye'de bu alanda çalışan tüm bilim insanlarına duyurmak ve onların ilgisini çekmek için çok uygun bir ortam yaratmaktadır. Kongrenin büyük faydası, parazit hastalıklardan korunma yöntemleri ve çalışmaların tartışılması; bilimsel alışverişlerde bulunulmasıdır. Ayrıca Derneğin her üç ayda bir yayımlanan *Türkiye Parazitoloji Dergisi* var. Bu dergi 20 yıldan beri düzenli çıkmaktadır. Derneğimizin hali hazırda 463 üyesi vardır. Dergi bu 463 üyeye gönderilir. Dergide Türkiye'de ve hatta tüm dünyada parazit hastalıkları konusunda yapılan çalışmalara yer verilir. Üyelerimiz bu çalışmalardan yararlanırlar. Türkiye Parazitoloji Dergisi, *İndex Medicus* adlı, tüm dünyada yayımlanan büyük bir özet dergisine girmiştir. Böylelikle dergimizin bu dergide çıkan İngilizce özetleri tüm dünyaya gönderilmektedir. Ayrıca derginin dışında, yine üç ayda bir haber bültenimiz çıkar. Bu bülten de üyelerimize ücretsiz gönderilir. Parazitiloji alanındaki tüm haberler, yeni ilaçlar, yeni teşhis metodları, yeni hareketler, yeni profesör ve doçent olanlar, ihtisasını verenler, bu konuda yeni çalışmalar yapanlar haber olarak bültende yer alır. Üyelerimiz bunlardan haberdar edilir. Derneğimiz bu yayın faaliyetlerinden başka, seminerler ve paneller yapar. Mesela her hafta Ege Tıp Fakültesi'nde bir konu seçilir; bu konuda bir veya iki arkadaşımız hazırlanır, konferans şeklinde seminerler verir. Buraya bütün arkadaşlarımız davetlidir. Ayrıca Derneğimizin Türkiye'de 20 ilimizdeki tıp fakültesinde temsilcilikleri var. Henüz 20 tanesine dağılabildik, aslında 49 tıp fakültesi var. Onlara da dağılmayı planlıyoruz. Bu 20 temsilciliğimiz kanalıyla üyelerle sıkı bir iletişim içindeyiz. Yayınlarımız temsilcilere gönderilir ve temsilcilerimiz de bu yayınları üyelerimize ulaştırır. Aynı şekilde onların isteklerini de bize ulaştırırlar. Temsilcilerimiz Derneğimizin şubesi gibi görev yapmaktadır.

- Akademisyenler dışında derneğin üyeleri var mı?

- Tabi, akademisyenler dışında Tarım Bakanlığı'nda çalışan ve parazit hastalıklarıyla ilgilenen veteriner hekim ar-

11. Ulusal Parazitoloji Kongresi 6-11 Eylül'de yapılıyor

11. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nin 11.'si, 6-11 Eylül 1999 tarihleri arasında Sivas'ta yapılıyor. Türkiye Parazitoloji Derneği ve Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin ortaklaşa düzenledikleri kongrenin ana konusu sıtma. Kongrede "Sıtma" konulu panel; "Türkiye Koyunlarında Helmint Hastalıkların Önemi ve Çözüm Yolları", "Hücre Kültürü", "Parazitozların İnsan Sağlığına Zararlı Etkileri", "Fascioliasis: Dünü Bugünü ve Yarını" ve "Blastocystis hominis ve Parazitliği" konulu konferanslar, "HIV-AIDS ve Paraziter", "Hidatidozun Türkiye'nin Değişik Yörelerindeki Son Durumu", "Parazitolojide Monoklonal Antikorlar ve Yararları", "Teniyoz ve Etkenleri" konulu yuvarlak masa toplantıları ve serbest bildiri sunumları gerçekleşecek. Kongre organizasyonu çerçevesinde, Sivas ve çevresi de gezilecek. Bilgi almak isteyenler, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. Semra Özçelik'e başvurabilir. (Tel) 0346. 226 15 27-28-29, (Faks) 0346. 226 15 56, (eposta) sozcelik@cumhuriyet.edu.tr

kadaşlarımızdan birçok üyemiz var. Ayrıca tıp fakültesi mezunu hekimlerden, çeşitli hastanelerde, halk sağlığı laboratuvarlarında çalışan ve parazit hastalıklarına ilgi duyan arkadaşlarımız da üyelerimiz olmaktadır. Onları da bu konuda bilgilendirmekteyiz. Çünkü aslında hastalıkların teşhis edilmesi ve ondan sonra tedavi edilerek koruyucu önlemlerin alınması bizim hedeflerimiz arasında. O yüzden diğer hekimlere ulaşabilmek için elden gelen gayret gösterilmektedir.

Önlemler bırakılınca sıtma geri geldi

- 6-10 Eylül tarihleri arasında 11. Ulusal Parazitoloji Kongresi gerçekleşecek. Bu kongre hakkında bilgi verebilir misiniz?

- 11. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nin, her kongremizde olduğu gibi bir ana konusu var. Sıtma. İşin enteresan tarafı, sıtma bizim 79 yılında İstanbul'da yaptığımız 1. Ulusal Kongremiz'in de ana konusuydu. Bu da gösteriyor ki, 20 yıldan beri sıtma Türkiye'de önemini koruyan, hatta önemi gittikçe artan bir hastalık olmuş. O yüzden biz bu yılki kongremizde sıtmayı ana konu seçtik. Sıtma konusunda 350 sayfalık bir kitap hazırladık. Bu kitap üyelerimize ücretsiz dağıtılacaktır. Ayrıca açılıştan hemen sonra kitap hakkında bir de panel yapılacaktır.

- Zaman zaman "sıtma yeniden hortluyor" gibi duyumlar alıyoruz. Bu doğru mu?

- Sıtma yeniden hortluyor gibi bir şey söz konusu değil, sıtma zaten var. Olan bir şeyin tekrar hortlaması mümkün değil. Sıtmanın Türkiye'nin gündemine gelmesi esas 1967 yılından sonra olmuştur. Sıtma 1950-60 yılları arasında yok denecek kadar azdı Türkiye'de. Türkiye sıtma ile mücadele eden ve üstesinden gelen başarılı ülkelerin başındaydı. Dünya Sağlık Teşkilatı Türkiye'yi örnek ülke göstermiştir. Ama 60'dan sonra tedbirler ortadan kaldırılınca, tıp fakültelerinde sıtma öğretimi yavaşlayınca veya unutulunca, 1967 senesinde geri gelmiştir. 1977'de de büyük bir sıtma epidemisi olmuştur. 120.000 vakayla Çukurova Bölgesi'nde büyük bir salgın çıkmıştır. Ondan sonra Sağlık Bakanlığı tekrar işe el koymuştur, sıtmaya para ayırmıştır. Daire Başkanlığı şeklinde sıtma ile savaşa önem vermiştir. Ve o yıldan beri sıtma Çukurova Bölgesi'ndeyken, son iki-üç yılda Çukurova Bölgesi'nden GAP'a atlamıştır. Bugün Türkiye'de görülen sıtma vakalarının yüzde 90'ı GAP yöresi illerimizde bulunmaktadır.

Sıtma zaten vardı. Sıtmanın Türkiye'nin gündemine gelmesi esas 1967 yılından sonra olmuştur. Sıtma 1950-60 yılları arasında yok denecek kadar azdı.

Diğer parazitler ve yaygınlıkları

- Türkiye'nin parazitlilik oranının çok yüksek olduğu ve bu açıdan azgelişmiş ülkeler kategorisinde olduğu söyleniyor. Sıtma asalağının önemli ve yaygın bir asalak olduğunu söylediniz. Peki sıtma asalağı dışında Türkiye'de bugün en yaygın, en tehlikeli olarak gördüğünüz asalaklar neler?

- Şimdi siz paraziti asalak olarak alıyorsunuz. Ama biz dünyaca kullanılan terim olan parazit kelimesini kullanıyoruz. Parazit terimi parazit hastalığı yapan etkenler anlamına da geliyor. Şöyle söyleyeyim, sıtma hastalığını oluşturan kan parazitidir. Bunun dışında bir örnek, köpek kisti dediğimiz bir hastalık. Başıboş köpeklerin gelişigüzel beslenmesinden ileri gelen bu hastalık, çok yaygındır. Ayrıca anormal bebek doğumuna, bebek düşüklerine sebep olan ve zaman zaman görme işlevini bozan, yani gözde yerleşen toksoplazmoz denen bir hastalık var. Bütün hamilelerin bu hastalıktan ödleri patlar. Bu hastalık da çok yaygın Türkiye'de. Sonra amipli dizanteri çok yaygın. Tenya adını verdiğimiz, 8-10 metre uzunluğundaki şerit, özellikle güneydoğu illerimizde yüzde 50'den fazla yaygın. Çünkü çiğköfteyle, sığır etinden bulaşıyor. Bizde maalesef bakanlarımız, vekillerimiz bile çiğköfte yerler, bunun propagandasını yaparlar. Çok yanlış bir şey, bu da cehaletten ileri gelir. Tenya yerleşti mi insana, 20-25 yıl ömrü vardır. Onu çeker dururlar. Daha başka bağırsak parazitleri de yaygın. Halk deyimiyle kıl kurdu adlı parazit, cüce tenya ve Giardia adlı parazitler de çocuklarda gelişme geriliği yapıyor. Bunun dışında kamçılı solucanlar, Ascaris dediğimiz büyük solucanlar... Parazit hastalığı Türkiye'nin neresinde yaygın diye düşünürsek, bölgelere ayırmak lazım. Örneğin batı bölgelerinde, yani Ege, Marmara ve Karadeniz'le Akdeniz Bölgesi de dahil, yüzde 15 ile 25 arasındadır, parazit hastalıklarının insanda yaygınlığı. İç Anadolu bölgesinde yüzde 40-60 civarındadır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yüzde 80-100 oranında yaygındır. Esas tehlike Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dadır. Burada sadece bir çeşit parazit hastalığı yoktur, birkaç çeşit parazit hastalığı birden vardır. Ve burdaki çocuklarımız maalesef parazit hastalıkları yüzünden gelişememektedir. Gerek fiziksel olarak yani vücutça gelişememekte, gerekse de zihinsel olarak gelişememektedirler. Bu çocuklara istediğiniz kadar eşdeğer ölçüde fırsat tanıyın, eğitim imkânı verin, ama bu çocuklar bunu algılamakta yetersiz kalmaktadır. O yüzden parazit hastalığı Dünya Sağlık Teşkilatı tarafından ülkelerin gelişmişliğinde parametre olarak kullanılmaktadır. Türkiye bu yüzden azgelişmiş değil, ama - Dünya Sağlık Teşkilatı ölçütleri biraz daha geniş tutuyor-, gelişmekte olan ülkeler katagorisinde sayılmaktadır. Ama parazit hastalıkları temizlenmedikçe, Türkiye'nin gelişmişliği söz konusu olamayacaktır. Derginiz zannedi-

Halk sağlığına önem verilen dönemlerde, devlet parazitlere karşı halkı uyarıcı afişler çıkarırdı.

yorum bu yönde Türkiye'ye büyük bir hizmet sağlayacaktır.

Üniversitelerin ve Sağlık Bakanlığı'nın durumu

- Parazit hastalıklarının önlenmesinde Sağlık Bakanlığı'na düşen görevler neler? Üniversitelere bu mücadelede işlevi ne? Bunlar tam olarak yerine getirilebiliyor mu?

- Bunlar tam olarak yerine getirilememekte. Öncelikle görev tıp fakültelerine düşüyor. Tıp fakülteleri idarecilerinden parazit hastalıklarını doğru dürüst bilen hoca olmadığından parazit hastalıkları hekimlerimize iyi öğretilmiyor. Öğretilmeyince de savaşma, önleme konusunda Türk hekimleri yetersiz kalıyor. Yaygın olmasının asıl sebebi bu. Yani doktorlarımız bu konularda eğitilmiyor, bilmedikleri için de hem teşhiste zıllıyor, hem tedavide yetersiz kalıyor, hem de korunmada gerekli önlemleri alamıyorlar. Parazitoloji anabilim dalı Türkiye'deki tıp fakültelerinden yalnızca 12 tanesinde var. Halbuki tıp fakülteleri 49 tane Türkiye'de. Geri kalanların bir kısmında bilim dalı şeklinde öğretiliyor. En büyük üniversite dediğimiz Hacettepe Tıp Fakültesi'nde parazitoloji hiç yok. Gazi Üniversitesi'nde yok. İstanbul'da Cerrahpaşa'da mikrobiyoloji içerisinde gösteriliyor. Çapa'da da bilim dalı şeklinde, çok sınırlı olarak öğretilmektedir. Marmara Tıp Fakültesi'nde hiç yoktur. Daha bir yığın üniversite sayabilirim. Erzurum'da, Trabzon'da, Dicle'de, Diyarbakır'da, Harran'da yoktur. 12 tanesinde de1992'den sonra kurulmuştur. 1992'de ilkönce Ege Tıp Fakültesi'nde anabilim dalı olmuştur. Gelelim Sağlık Bakanlığı'na. Sağlık Bakanlığı'nın elinde parazit hastalıkları uzmanı bulunmamaktadır. Türkiye'de parazit hastalıkları uzmanı 8 tane. Bunların 4'ü Ege Tıp Parazitolojisi'nde hizmet yapıyor. 1 tanesi İngiltere'deydi, yeni döndü. 1 tanesi Antalya'da, 1 tanesi İzmir'de, 1 tanesi de Ankara'da görev yapıyor. Yani Türkiye'de Sağlık Bakanlığı hastanelerinde parazit hastalığı uzmanları yoktur. Olmadığı için bu hastalıklar yayılmaya devam ediyor.

- Türkiye Parazitoloji Derneği Başkanı olarak, geçen dönem Dünya Federasyonu Başkanlığı yaptığınızı öğrendik. Bu görevinizin Türkiye'de parazitolojinin gelişmesine ne gibi katkıları oldu? Ayrıca Türkiye'deki çalışmaların dünyada tanınmasına katkıları oldu mu?

- Biz 1976'da derneği kurduktan, 79'da da ilk kongreyi yaptıktan sonra, öncelikle bir Akdeniz Parazitoloji Kongresi topladık. Bizim görüşümüz parazit hastalıklarının ekonomik önemine ağırlık vermekteydi. Bugün sadece sıtma dolayısıyla GAP yöremiz, GAP'a dahil olan 10 ilimiz, her gün 86 milyar kaybetmektedir. Diğer parazit hastalıklarını da buna katarsanız 200 milyarı bulur, günlük ekonomik kayıp. Bu nedir, parazit hastalığı dolayısıyla kişi çalışamadığı için işgücü kaybıdır. Devletin buna sarf ettiği para ya da teşekküllerin hastanelere sarf ettiği para buna dahil değildir. Türkiye'de belediyeler, Sağlık Bakanlığı sıtma savaşı yapıyoruz diye sivrisinek savaşı yaparlar. Çok yanlış. Sıtma paraziti yerine, sivrisineği hedef almışlardır. Sivrisinek savaşı dünyanın en pahalı ve en etkisiz savaşlarından biridir. Hele, hani akşam üzerleri veya geceleri havaya sıkılan ilaçlar vardır ya, o savaş tamamen gereksizdir, boşunadır. Havaya sıkılan ilaç, havaya atılan paradır. Dünyada bu uygulama yoktur. Yabancı bilim insanları bize gülüyorlar, havayı ilaçladığımız zaman. Demek ki konu şu: Parazit hastalıklarının ekonomik önemi vardır. Yani bir ülkenin ekonomisini çökertir parazit hastalıkları. Bir kan işeme hastalığı vardır. Türkiye'nin sınırlarındadır bu, güneydoğu sınırlarındadır. GAP dolayısıyla bu kan işeme hastalığı GAP yöremize sıçrarsa; ki sıçrayabilir, Suriye, Irak, İran'da var. O zaman GAP'ın istikbali tehlikeye girer. Çünkü suya giren herkes hastalanabilir. Bu Senegal'de, Sudan'da, Filipinler'de olmuştur. Umarım bizde olmaz, ama gerekli önlemleri almak lazım. Yani ekonomiyi batırabilir bu parazit hastalığı. O bakımdan çok dikkat edilmesi gerekir. Biz çocuklardaki bedensel ve zihinsel gelişme geriliğinin hesabını maalesef yapamıyoruz. Eğer doğu ve güneydoğu illerine giderseniz, size "bu çocuk yanık kaldı, gelişmedi" diye gösterirler. Zaten yetersiz besleniyorlar, üstüne parazit hastalığı eklenince gelişemiyorlar. 1984'de Avrupa Parazitoloji Kongresi'ni İzmir'de topladık. İzmir'den parazit hastalıklarının ekonomik önemini bangır bangır tüm dünyaya ilan ettik. Ve dünyayı, Dünya Sağlık Teşkilatı'nı bu konu üzerine eğilmeye mecbur ettik. Derken 1990 senesinde beni Dünya Parazitoloji Federasyonu 2. Başkanlığı'na getirdiler. Çalışmalarımız devam etti. Sonra 94'te Dünya Parazitoloji Kongresi'ni yaptık İzmir'de. O zaman Dünya Parazitoloji Federasyonu Başkanı seçildim. Tabii işlediğimiz konu yine parazit hastalıklarının ekonomik önemiydi. Hükümetlerin bu konuya önem vermeleri için devletler arası haber bültenleri çıkardık. Çarpıcı örnekler verdik. Hesaplamalar yaptık, her parazit hastalığının neler kaybettirdiğine dair. Ve Türkiye'de 94'den sonraki çıkardığımız gürültü ve verdiğimiz konferanslarla parazitolojiyi anabilim dalı olarak ancak 12 tıp fakültesine yayabildik. Her Sağlık Bakanı'na gidiyorum, bunu anlatıyorum. Örneğin yeni Sağlık Bakanı Osman Bey'le iki defadır görüşüyorum. "Gelin Sivas'taki kongreyi siz açın, bu hastalıkların önemini biraz da siz ilan edin. Çünkü Bakan gelince basın, televizyonlar önem veriyor bu işe" dedim. "İşlerim çok, kusura bakma" falan gibi şeyler söylüyor, sanki bu Türkiye sağlığıyla ilgili bir iş değilmiş gibi. Bir memurunu gönderiyor, bir müşteşarını, müsteşar yardımcısını, açılıyor kongre. Sağlık Bakanlığı maalesef önem vermiyor. Hatta parazitoloji ihtisasını kaldırmak istiyor Sağlık Bakanlığı. Düşünebiliyor musunuz, parazit hastalıkları ihtisasını yeni hazırlanan ihtisas düzeninden kaldırmak istiyor. Yani Türkiye'de bu kadar önemli hastalıklar var, Türkiye'nin yarısının yüzde 90'ı bu hastalığa tutulmuş; Sağlık Bakanlığı bu işe önem vermiyor. İnşallah sizin yayınlarınız etkili olur da, önem verirler.

Türkiye'de eğer bir hastalıkla savaşılacaksa, önce hekimlerin bilgilendirilmesi lazım. Halk sağlığında halkla beraber çalışmak lazım.

- Belirtmek istediğiniz başka bir konu var mı?

Konu aslında Türkiye'nin kalkınması, Türkiye insanının sağlıklı yaşaması. Türkiye'de eğer bir hastalıkla savaşılacaksa, önce hekimlerin bilgilendirilmesi lazım. Sağlık Bakanlığı'nın bunu organize etmesi lazım. Halk sağlığında halkla beraber çalışmak lazım, Türkiye'de yapılamayan şey bu. Herhangi bir hastalıkla savaşta, bu sadece parazit hastalıklarında değil, örneğin AIDS olsun, kızamık olsun, çocuk felci olsun, tüberküloz olsun, halkın katılmadığı bir savaş maalesef başarılı olamıyor. Halk eğer bilgilendirilir de katılımı sağlanırsa, o zaman bu savaşlarda etkin olma, başarılı olma çok daha yüksek oranda oluyor. Aksi taktirde Bakanlık ve hekimler istediği kadar çalışsın, çalışmalar ve başarı oranı yetersiz kalacaktır.

- Verdiğiniz bilgiler için teşekkür ederiz, Sayın Özcel.

YENİ BASKI... YENİ BASKI... YENİ BASKI... YENİ BASKI... YENİ BASKI... YENİ BASKI... YENİ

En Az 3 Adet ve Üzerindeki Kitap Siparişlerinizde %20 İNDİRİM

im yayın tasarım
CC 237 Mecidiyeköy – (80303) İSTANBUL
Tel :(0212) 520 70 33 • Tel :(0532) 213 99 17
Faks :(0212) 520 86 68 • Faks:(0532) 219 01 37

Beyin Geliştirme

✔Kendinizi Akıllandırma Egzersizleri

gelistirim kitapları	
1. Hamur Kağıt	106 x 180 mm.
XXVI + 414 Sayfa	2.850.000 TL.

Beyniniz hergün gözlediğiniz binlerce uyarıyı anlamlandırıyor. Fakat halen onun potansiyelinin bir bölümünü kullanıyorsunuz. "BEYİN GELİŞTİRME" beyninizin kontrolünü ele almanıza ve her boyutu içerecek şekilde bakış açınızı geliştirmenize yardım edecek. Yarın bugün olduğunuzdan daha akıllı olabilirsiniz. "BEYİN GELİŞTİRME" bunu nasıl başaracağınızı size gösterecek.

Hiç kimse beyin gücünüzü arttırmanıza yardım etmek için Marilyn vos Savant (Guinnes Dünya Rekorlar Kitabı tarafından kaydedilmiş en yüksek IQ'lu kişi)'dan daha nitelikli değildir. Bu öğretici ve eğlendirici 12 haftalık programda o size zihninizi güçlendirip genişletmek için -belki de daha önce asla kullanmadığınız alanlarda- planlanmış yüzlerce spesifik beyin geliştirme egzersizi veriyor.

Kişisel ve mesleki yaşamınızı, kendinize saygı ve güveninizi ve mutluluğunuzu geliştirmek için hızla yeni zihinsel yeteneklerinizi kullanabilirsiniz. Siz gerçekten daha akıllı olacaksınız.

Marilyn vos Savant'ın gösterdiği gibi matematiksel bir zihne sahip olmak için matematik bilmek zorunda değilsiniz. Ve beyin gücünüzü geliştirmek için üniversite diplomasına ihtiyacınız yok. Sadece kararlılığa ve bu kitaba ihtiyacınız var.

Çabucak, kelimeleriniz ve mantığınızı geliştireceksiniz; içgörü ve sezgi gücünüzü arttıracaksınız: dikkat sürenizi ve beş duyunuzla ilgili algılamalarınızı genişleteceksiniz; iletişimsel yeteneklerinizi, kavramanızı ve perspektifinizi keskinleştireceksiniz.

Egzersiz tıpkı vücudunuzu güçlendirdiği gibi, zihninizi de güçlendirebilir. Bu eşsiz kitapta, dünyayı daha berrak görmeyi, fırsatları yakalamayı, karar vermeyi, problemlerle başa çıkmayı, bildiklerinizi ne şekilde düşündüğünüzü sorgulamayı, bilinmeyeni keşfetmeyi, yeni fikirlere zihninizi açmayı, daha meraklı olmayı ve asla şüphe içinde yaşamamayı öreneceksiniz.

Dünyanın En Akıllı İnsanı Size Sadece 12 Haftada Beyin Gücünüzü Nasıl Geliştireceğinizi ve Zekanızı Nasıl Güçlendireceğinizi Gösteriyor.

SİPARİŞ FORMU

SİPARİŞ VEREN :
☐EV ☐İŞ ADRES :
SEMT/İLÇE :
ŞEHİR : ÜLKE: POSTA KODU:
TELEFON : 0 FAKS: 0
E-MAIL :
ICO : DOĞUM TARİHİ: 19
MESLEK : BRANŞ:
İLGİ ALANLARI : SİPARİŞ TARİHİ: 1999

SİPARİŞ KODU	YURTDIŞI FİYATI	YURTİÇİ FİYATI	SİPARİŞ ADEDİ	BİREYSEL SİPARİŞ TUTARI
07	18 $	2.850.000 TL.	X ____	= ____ TL. ☐$

Sevdiklerimize Hediye Göndermek İçin HEDİYE SİPARİŞ FORMU

ALICI ADI :
☐EV ☐İŞ ADRES :
SEMT/İLÇE :
ŞEHİR : ÜLKE: POSTA KODU:
TELEFON : 0 FAKS: 0
E-MAIL :
ICO : DOĞUM TARİHİ: 19
MESLEK : BRANŞ:
İLGİ ALANLARI :

SİPARİŞ KODU	YURTDIŞI FİYATI	YURTİÇİ FİYATI	SİPARİŞ ADEDİ	HEDİYE SİPARİŞ TUTARI
07	18 $	2.850.000 TL.	X ____	= ____ TL. ☐$

NOT: BU SİPARİŞ FORMUNU DOLDURMADAN ÖNCE FOTOKOPİYLE ÇOĞALTARAK DAHA SONRAKİ SİPARİŞLERİNİZDE DE AYNI FORMU KULLANABİLİRSİNİZ. TESLİMAT GİDERLERİ YAYINEVİMİZ TARAFINDAN KARŞILANACAKTIR (BVÜ-R9701)

SİPARİŞ ŞEKLİNİZ
☐ Bireysel Sipariş ☐ Hediye Siparişi

NET SİPARİŞ TUTARINIZ
Toplam Sipariş Tutarınız (*) TL ☐$
%20 İndirim (**) TL ☐$
Net Sipariş Tutarınız TL ☐$
(*) Bireysel ve Hediye Siparişleriniz Toplamı.
(**) En az 3 Adet ve üzeri siparişleriniz için geçerlidir.

SOLDA ADET(LER)İNİ BELİRTTİĞİM SİPARİŞ(LER)İMİN NET TUTARI OLAN ____ TL'sini ☐$'ını

☐ ▶ KREDİ KARTI İLE ÖDEMEK İSTİYORUM.
Kart Türü : ☐ VISA ☐ MASTERCARD ☐ EUROCARD
Kart No :
Geçerlilik Tarihi : Banka/Kurum Adı :
Kart Sahibi : İmza:

☐ ▶ AŞAĞIDA İŞARETLİ BANKA HESAP NUMARANIZA

☐ ABANK	(8068) 055069	☐ KOÇBANK	(965) 13930753
☐ AKBANK	(0020) 0070041	☐ OSMANLI	(1220) 657276
☐ DEMİRBANK	(710) 0104715	☐ PAMUKBANK	(108) 09216085
☐ DENİZBANK	(9040) 056540	☐ SÜMERBANK	(344) 1139561
☐ EGSBANK	(020) 30325	☐ TOPRAKBANK	(012) 7714031
☐ ESBANK	(034) 3136330	☐ VAKIFBANK	(012) 2786056
☐ GARANTİ	(088) 6202258	☐ YAPI KREDİ	(006) 304160151
☐ INTERBANK	(8240) 462908	☐ ZİRAAT	(0625) 002901
☐ İŞ BANKASI	(1217) 0040280		

Şube kodları parantez içinde verilmiştir.

☐ ATM'den ☐ Telefonla ☐ İnternetten ☐ Şubeden ☐ EFT havale yapılm.

☐ 654443 NUMARALI POSTA ÇEKİ HESABINIZA YATIRDIM.
Posta çeki alındısını sipariş formuyla birlikte faksliyorum/postalıyorum.

TESLİMAT TERCİHİM
☐ Kargoyla Adres Teslim ☐ Kargoyla Telefon İhbarlı ☐ Postayla

FORMU FAKS VEYA ADRESİMİZE GÖNDEREBİLİRSİNİZ

FAKS NUMARAMIZ	POSTA ADRESİMİZ
(0.212) 520 86 68	CC 237 MECİDİYEKÖY (80303) İSTANBUL

Yunan mucizesi mi, İyon ya da Anadolu mucizesi mi?

Atina Klasiği'ndeki insan resmini biçimlendiren maya, duyguların yüze yansıtılması, devinim ve üç boyutluluk, İÖ 490'dan çok önceleri Anadolu halklarının ortak ürünü olarak, İyon yaratısı olarak vardır. "İyonya öncüdür, Hellenistan takipçi."

Prof. Dr. Fahri Işık

(Akdeniz Ünv. Fen Edebiyat Fak. Arkeoloji Bölümü öğretim üyesi)

1996 yazında *Cumhuriyet* gazetesinde Ord. Prof. Dr. Ekrem Akurgal, usta yönetmen Metin Erksan ve benim katıldığım bir tartışma, başlıktaki bu soru çevresinde odaklanmıştı. Sanki sorun sıradanmış gibi bazı aydınlarımız, önemli olan yaratılmış bir büyük kültürdür, onun insanlığa malolmuşluğudur, kimin yarattığı ve nerede yaratıldığı önemsizdir yaklaşımıyla tarafsız bir tarafta saf tutmuş, bu uzlaşmacı tavırla belli ki Ege komşumuzu üzmek istememişlerdi. Doğu Yunan ya da Anadolu Yunanları mucizesinin savunucusu Akurgal Hocamız da sonraları bu hümanist akıma uymuş; kendisine yöneltilen "Uygarlık Batıdan mı geldi, Doğudan mı Batıya gitti?" sorusuna yanıt olarak bizlere şu öğüdü vermiştir: "Hiçbir zaman bu konularda milliyetçi olunmamalıdır. Bilim uluslararası bir kimlik olmalıdır. Anadolu'dan mı Hellas'a geçmiş, Hellas'tan mı Anadolu'ya geçmiş, bu o kadar önemli değil. Önemli olan yapılan işin, çabanın insanlığa faydasıdır." (1) Ancak, ardından gene her yeniliği Hellenler'e nasip etmiştir Hocam. Belli ki tek bir ırkı niteleyen **Hellen** sözcüğü **milliyetçilik** kavramından arınmış ve **hümanizm**aya ad olmuştur. **Panhellenizm** ne dün vardı ve ne de bugün vardır; bin ırktan halkların yurdu **Anadolu** deyince milliyetçi olunur!...

Resim-1: Attika'dan Narlı Tanrıça (İÖ 560 c.).

Soru geçiştirilmemeli

Sorun ne ırksal ne de politiktir; bilimseldir. Ve her bilimsel sorun gibi bu da sorgulanmalı, bilginin ve aklın yol göstericiliğinde araştırılmalıdır. Geçmişin sanatını ve kültürünü, onların kimliğini, hangi etkiyle ve ne zaman kimden kime geçmişliğini sorgulamak arkeolojinin tanımında vardır; ilk derste öğretilir. Arkeolog bu amaçla vardır; diğer eskiçağ bilimcileri onun bilimsel kazılarla günyüzüne çıkardığı bulgu ve verileri bunun için değerlendirmeye alır. G. Gruben'ın söylediği gibi "İyon nedir ne değildir ayırt etmek Herodot için bile kolay olmamışsa" eğer ve "bilginin çok derinleştiği şugünkü ortamda iyonik kavramını çözebilmek daha da karmaşıklaşmışsa" (2), çözüm için arayış sürecek demektir. Eskiçağ bilimleri, İyonlar'ın bir "Hellen boyu mu, Anadolu halklarından mı?" olduğu sorusunu, "bu o kadar önemli değil" uzlaşmacılığıyla geçiştirmeyecektir; çünkü bu sorunun yanıtında Batı uygarlığını yaratma gibi insanlık tarihinin en önemli misyonu gizlidir. Günümüz dünya politikasında Ege komşumuzu baştacı yapan güçte bir misyon...

Biz ülkemizde bu çok önemli bilimsel gerçeği araştırmayı ve tartışmaya açmayı, milliyetçilik suçlamasından çekinerek ya da komşuyu üzmek kaygısıyla ve sonuçta hümanist bir yaklaşımla dondururken; dünyanın en büyük bilim vakıflarından Alexander von Humboldt 5-9 Nisan 1999 tarihleri arasında Almanya'nın Freiburg Üniversitesi'nde uluslararası bir sempozyum düzenler; ve de konu üstbaşlığı olarak "**Yunan Mucizesi Var mıydı?**"yı seçer. Amaç, İÖ 6. yüzyıl sonları ile İÖ 5. yüzyıl ortaları arası bir dönemin sanatı, kültürü ve tarihi ışığında Atina Klasiği'nin İÖ 490 dolayında yaratılışının nedenlerini irdelemektir. Sempozyuma değişik ülkelerden toplam 66 bilimci katılmış, arkeoloji seksiyonunda 14 bildiri sunulmuştur. Bunlardan dördünün Yunan meslektaşlardan oluşu, konuya verdikleri önemin de göstergesidir. Klasiğin yaratıcılığına çok dar bir çerçevede, salt Atina odağında yaklaşılmış, bu yanlı tutumları -dışarda da olsa- eleştirilmiştir. Sempozyumda, "ben İyon soyundanım" diye öğünen Atina'yı Klasiğe hazırlayan ve Ege'nin en büyük kültür ve sanat merkezine dönüştüren İyon sanatından hiç söz edilmeyişi de öğreticidir. Başlığında ve kapsamında **İyonya** olan tek bildiri de benimdi: *İyon Yontu Sanatının Atina Klasiği'nin Yaratılışındaki Rolü*. Tartışmaya açıldığında Yunanlı meslektaşlarımızdan bile olumsuz tek bir eleştiri almamış olmasına karşın İyonya'nın sonraki günde de gündeme getirilmeyişi, sempozyuma Türkiye'den dinleyici olarak katılan altı klasik arkeoloji profesörünün tepkisini çekmiş; sonuçta Prof. Dr. Baki Öğün'ün "Doğu'suz bilimsel doğrulara varmak mümkün değildir" özlü kısa bir konuşma yapmasına neden olmuştur. Nisan ayı içinde Marburg ve Göttingen Arkeoloji Enstitüleri konferanslarında genişletilerek yinelenen ve Almancasıyla baskıya verilen (3) bildirimin içeriği, değindiğim önemi nedeniyle, anahatlarıyla da olsa ülkemizde de bilinsin istedim. Konu, *Adalya* 3,1998 sayısıyla ayrıntılı olarak ve çok resimle mesleki kesime, *Bilim ve Ütopya* aracılığıyla da topluma yayılsın ve tartışmaya açılsın istedim ki, bu bilimsel doğrulardan çıkarılacak çok dersler olduğuna inanmaktayım; öncelikle ulusal arkeolojide eğitimden yayına yeni bir yapılanmaya gitmenin kaçınılmaz olduğuna...

Kuşlu koreler

Bildirinin ilk bölümünde İyon yontu sanatının İÖ 600-450 tarihleri arası ev-

rimi, yaygınlığı nedeniyle pişmiş toprak yapıtlar ışığında irdelenmiştir. Seçilen tip, chiton ve enine şal giyen ve bir elinde kuş tutan, bu nedenle "kuşlu koreler" olarak adlandırılan genç kız yontucuklarıdır. İyonyalı ustaların oturan gibi değişik biçimde, koku kabı gibi değişik işlevde ve Tanrıça olarak değişik adlarda yarattığı bu tip, dışalım özgünleriyle ya da yerli öykünmeleriyle antik dünyanın her yöresinde günyüzüne çıkarılmıştır. İlk olarak İÖ 6. yüzyılın ortalarında karın üzerindeki zikzak kıvrımlarıyla farklılaşır (4), gelişimin, kıvrımların artmasında ve çözülmesinde adım adım izlenebildiği dört kümeden yapıtlarla bu yüzyılın son çeyreğine doğru iner. İÖ 530 dolayında yeni tiplerin yaratılmadığı, gelişimin durduğu görülür (5). İyonya'da beklenirken, İÖ 500 dolayında Atina'da yeniden ortaya çıkması arkeologları şaşırtmıştır (6). Böylece İyonya, İÖ 5. yüzyıla girerken tarihinde ilk kez Atina'nın sanatsal etkisi altına da girmiştir. Kendi yarattığı tip, artık kendisine yabancılaştığı için de kendi toprağında çok az sayıda üretilmektedir (7). Atina da İÖ 490 dolayındaki Klasik Çağ'a, esasta İyon yaratması olan bu pişmiş toprak kuşlu korelerle girer. Anadolu'da salt İyonya'ya komşu Karya'da ele geçen; az hareketli duruşta, azalan ağır kıvrımlarda ve ciddi yüz anlatımında erken Klasiğin özelliklerini taşıyan kuşlu korelerin sonuncusu, İyon tiplemesinin İÖ 480 dolaylarında, Klasiğin onuncu yılında bile Ege'de modayı yönlendirdiğini (8); ilk yaratılıştan bu yana yaklaşık bir yüzyıl geçmesine karşın, tipin ne denli sevildiğini belgeler. Tam bu sıralar, İÖ 479'da Platai'da son Pers saldırısını da savuşturduktan sonra, Atina kendi geleneksel peplos giysili genç kız betileriyle kendi özüne dönebilmiştir (9). Bu tarihten başlayarak tüm Ege ve Akdeniz'de olduğu gibi İyon pişmiş toprak yontucukları da Atina peplosuyla betimlenir (10).

Mermer büyük yontularda durum nedir?

İÖ 600-450 arası dönemde mermerden yapılan büyük yontular da benzer bir gelişim göstermiş olmalıdır. Bu beklenir, çünkü pişmiş toprak yontucukların biçimde ve biçemde büyük taş yontulara öykündükleri bilinir. Bildirinin ikinci bölümü bu nedenle büyük yontulara ayrılmıştır. Bundan çıkacak sonuç, ilk bölümde yontucuklarla varılanın sağlaması yönünden belirleyici olacaktır. Attika kökenli kadın yontularının İÖ 600-550 arası dönemde kendilerine özgü bir giysiyle betimlendikleri görülür. Atina Akropolü'nde bulunanların en erkeni 593 numaralı koredir (11). Yüzyılın ikinci çeyreğinden Attika kökenli Narlı Tanrıça yontusu da bu gelenekten kopmaz (Resim-1). Kadın yontuları Hellenistan'da ilk kez İÖ 540'lı yıllar içinde köktenci bir değişime uğrar. Atina Akropolü'nden ünlü "Lyonlu Kore"; khiton ve enine şaldan oluşan giysisi, bunların zengin zikzak kıvrımlarla donanımı, elinde kuşu ve yüzde yumuşamanın ve canlılığın başlamasıyla değişen ilk Atinalı genç kızdır (Resim-2). Erken Attikalı yontulardan kökten farklıdır, çünkü o "Atina'daki ilk İyonyalı"dır. Az geç bir tarihten kalma "Klazomenai kuşlu koresi"yle (Resim-3) özde aynı oluşu, bunu kanıtlar. İÖ 530 yılı dolaylarına dek Atina Akropolü'nde yerel ustaların elinden çıkma İyon korelerinin sayısı çok azdır (12). İyonya'da da sayı giderek azalır ve İÖ 530 dolaylarından sonra da biter (13). Bununla ters orantılı olarak, İyon biçimlerinin Atina'ya aşılanma süreci, Akropol'de ele geçen İyon korelerinin sayısal artışıyla İÖ 520'li yıllarda birden doruğa tırmanmaya başlar (14). Ve Atina Klasik Çağ'a büyük yontuda da kendine yabancı bu "genç kızlar"la girer.

İyonya'dan Atina'ya göç

İÖ 530-500 arası İyonya'da eser yokluğuyla yaşanan bu karanlık, pişmiş toprak yontucuklara ilişkin yapılan saptamalarla tamamen örtüşür. Şimdi belli ki, yontucukların o süreçte yeni tiplerle üretilemeyişlerinin nedeni, mermer yontu örneklerinin eksikliğindendir. Ve belli ki İyonyalı yontucular Anadolu'daki işliklerini kapatarak Hellenistan'a, özellikle de sanat başkenti Atina'ya göçmüşlerdir. Bu göçün tarihsel nedeni, İÖ 547'de başlayan Pers boyunduruğunun giderek sanatsal özgürlüğü tehdit edişinde aranmalıdır (15). Bu sonuçla, Atina Klasiği'nin yaratılışında İyonya'dan göçen yontucuların payı da belgelenmiş olur. Gene tıpkı pişmiş toprak yapıtlarda olduğu gibi, Klasik'ten on yıl kadar sonra, İÖ 480 dolayından başlayarak, Atina'da İyon khitonunun yerini yerel peplos alacaktır (16). Anadolu'nun sanatta başlayan Atina bağımlılığı, Likya başkenti Ksanthos'ta ele geçen üç genç kız yontusunun (Resim-4), İÖ 5. yüzyıl başının "Harpiler" gömütünde gelenek süren yerli khiton ve enine şal (17) yerine, peplos giymişliğinden anlaşılır. Sanatta Atina etkili bu süreçte bile Atina, Perikles'le gelen altınçağını, giyside kendi kalın peplosunu ince İyon khitonuna uyarlayarak (18) ve mimaride zarif ve değişken İyon tapınağını kendi hantal ve tekdüze Dor tapınağına yeğleyerek (19) yaşar. Pers egemenliğine simgesel bir vergiden öte boyun eğmeyen Likya, "bağımsız bir İyonya nasıl bir Klasik Anadolu yaratabilirdi" sorusunun da somut yanıtlarını verir. Daha İÖ 6. yüzyılın ilk yarısında ilk yapıtlarla birlikte biçemlerini güneybatıya taşıyarak **Likyalılaşan** İyonyalı ustalar, İÖ 400 dolayında Ksanthos'tan Nereidler Tapınak Gömütü yontularıyla (20) Atina Akropolü'ndeki çağdaşları Nike Tapınağı'ndan (21) geri kalmazlar. Resim biçimleri yabancı etki-

Resim-2: Atina Akropolü'nden İyon etkili "Aphrodite" (İÖ 550-540).

Resim-3: Klazomenai'den İyon Koresi (İÖ 540-530).

Resim-4: Ksanthos'tan Atina giysili genç kız (İÖ 470-460)

nin, bey gömütünü bir tapınağa benzeterek (22) onu tanrısallaştırmak yerli düşüncenin ürünüdür (23).

Köken, Anadolu içlerinde

Bildirimin üçüncü bölümünde ise, **İyon kimliği** irdelenmiştir. Eskiçağ bilimcilerine göre "İyonlar, Doğu Yunanlar ya da Anadolu Yunanları"dır; çünkü Yunanca konuşur ve Yunanca yazarlar. Sanat, Ege'nin her iki yakasında neden farklıdır? Bu olgunun yanıtı salt "farklı yöre, farklı atelye" kuralcılığında aranmış; farklılığın kökenindeki sıradışılığa inilmemiştir. Neden Batı uygarlığının doğuşu sürecinde, **koloni** olan İyonya yaratır ve **anakara** olan Hellenistan alır? Bu terslik de derinlemesine sorgulanmamıştır. "Hellen Klasiği"nden çok zaman önce, onu yaratan gerçekçi öğeler Anadolu'nun **Yenihitit** sanatında vardır. Akurgal'a göre (24) bir Karatepe kent kapısı sfenksinde korkutucu, bir Maraş gömüt kabartmasında üzgün (25), ya da - bana göre- genç Karatepe'de tanrıoğulu emziren anada sevinçli (26), Kargamış tanrılar geçitinde vakur (27) yüzler ilginçtir. İyon sanatını çağdaşı Dor sanatından farklı kılan da özdeki duyguların yüze yansıtılmasıdır. Gülümseme, belki Frigya aracılığıyla, Doğu'dan alınır; ilk kez İÖ 600 dolaylarında İyonya'nın Efes atelyelerinde içten gelen bir doğallığa dönüştürülür (Resim-5), en çekici biçimiyle Didyma'da mermere dökülür (28); İÖ 6. yüzyılın ikinci yarısında İyonyalı ustalar tarafından Atina'ya aşılanır (29). Gülen yüzün, **Arkaik gülümseme** genellemesiyle, sanki bir dönemin genel biçemi olarak yorumu, yaratılış nedeni için ve İyonya nın altınçağı için (Resim-5) geçerli olamaz. Orada gülümseme, genç Akurgal'ın deyişiyle, "tasasız, mutlu bir yaşantının yüzde yansıması, sımsıcak duyguların dışa vurumu" (30) gibi "bilinçlidir", gerçek bir yaşam felsefesinin ifadesidir. O dönemin geçlerinde bile bir Attika yapıtının, ünlü Narlı Kore'nin, "gülüşü" hâlâ yapaydır, ağız yapısıyla vardır; dudaklar kapatılınca, abartılı patlak gözlerinde okunan ifade, abartılı şişkin yanaklarla bütünleşerek "bönleşir" (Resim-1).

Resim-5: Elmalı Letosu ve Çocukları Artemis ile Apollon (İÖ 600-590).

Gülümseme kökende Nimrut fildişilerine dek iner (31). Salt bu özellik değil, yüksek tanrısal başlık polos ve uçta sarmal yapan saç örüğü de Anadolu'nun güneydoğusundan İç Anadolu toprağına taşınır. İÖ 8. yüzyıl Kargamış'ından bir Yenihitit Kubaba başıyla (32), İÖ erken 7. yüzyıl Boğazköy'ünden bir Frig Kybele başının (33) polosları üzerindeki bezeklere dek ayrıntılaşan büyük benzerliği, bu doğrudan ilişkinin ötesinde yorumlamak olmaz. Zaten her ikisi de Anatanrıça'yı betimler; Kybele adı bile Kubaba'dan uyarlanarak Frigleşmiştir. Yüksek polos gibi ucu sarmallı saç örüğü de Efes'e İÖ 7. yüzyıl sonlarında (34) Nimrut etkili yerel fildişi işlikleriyle girmiş (Resim-5), sonuncusu İÖ 6. yüzyıl ortalarında Didyma genç kız kabartma başlarında yalınlaşarak gelenek sürmüştür (35).

Giysi biçimi ve düzenlemesi de Yenihitit'ten Frigya aracılığıyla İyonya'ya, oradan Ege'nin öte yakasına taşınır. Kıvrım en önemlisidir. Dünya sanat tarihinde ilk kez İÖ 700 dolaylarında Malatya Palanga (Resim-6) ve Kayseri Kululu'dan (36) erkek yontuların şal ucunda ve zikzak biçimli olarak görülür. İyonya'da İÖ 6. yüzyılın ikinci çeyreğinde giysili erkek yontularda (37) ve genç şal ucunda ve zikzak biçiminde ilk ortaya çıkışı (Resim-7) salt Yenihitit geleneğiyle açıklanabilir (38). Ege'nin batı yakasına, doğu yakadan aktarıldığından da kuşku duyulmaz; çünkü giysili erkek yontuları benimsemeyen Hellenistan, bu örgeyi aynı zikzak biçimiyle kadın şalına uyarlamıştır (Resim-1). Bunların İÖ 7. yüzyıl Frig aracıları beklenmelidir; çünkü bir başka sevilen kıvrım biçiminin, üst üste bindirilmiş geniş pileli kıvrımların öncüleri de Yenihitit toprağındadır (39), Frig Kybele kabartmalarıyla (Resim-8) Orta Anadolu'dan İyonya'ya sürgün sürer (Resim-7) ve oradan Attika'ya (Resim-1) aşılanır. Ankara Kybele kabartması örneğiyle (Resim-8), İyon kuşlu korelerinin de (Resim-3) kökeni açıklanabilir. Onların ilk Atina temsilcisinin (Resim-2), kuşu ve başındaki polosuyla

Resim-6: Palanga'dan Yenihitit Erkek Yontusu (İÖ 700 c.).

Anadolu Anatanrıçası'ndan uyarlama bir Aphrodite olabileceğini söylemek yeterlidir (40).

"İyonya öncüdür, Hellenistan takipçi"

Atina Klasiği'ni yaratan "devinim" ve "üçüncü boyut" ise, tarihi boyunca Doğu resim sanatına yabancı kalmıştır; bu gelenekte çalışan Yenihitit ve Frig işliklerine de yabancıdır. Tek bu nedenle bile, bu devrimsel özelliklerin algılandığı bir Elmalı fildişi üçlü kümesi, Leto, Artemis ve Apollon (Resim-5), ne Akurgal'ın savladığı gibi bir "İÖ 700 dolayları Yenihitit ürünü" (41) ve ne de M. J. Mellink ve genelde diğer bilimcilerin savladığı gibi "İÖ 700 dolayları Frig ürünü" (42) olabilir; kanımca o bir "İÖ 600 dolayları İyon ürünüdür" (43). Tek başına bu olgu, Elmalı Letosu ve çocuklarının arkeolojide Yenihitit, Frig ya da İyon yapımı olarak farklı yorumu, ancak bir Anadolu yapımı olduğunda birleşilmesi, İyon yontu sanatında mayanın nasıl da katıksız Anadolu özlü olduğunu belgeler. Başka deyişle, İyonya yaratıcılığında Hellenistan'ın tek bir örgede bile pay sahibi olmadığını belgeler. Belli ki Hellenistan'da bir tek Atina'nın "belirgin bir gururla İyon olma" (44) iddiası, daha o zamanlar bunun bilincinde olduğunun, bir kültür başkenti olarak İyon yaratıcılığından kendine pay çıkarma çabasının ürünüdür.

Sonuçta: Atina Klasiği'ndeki insan resmini biçimlendiren maya, duyguların yüze yansıtılması, devinim ve üç boyutluluk (45), İÖ 490'dan çok önceleri Anadolu halklarının ortak ürünü olarak, İyon yaratısı olarak vardır (46). "Yunan" tapınağı ve "Yunan" stoası ilk İyon toprağında vardır; Dionysos'un Anadoluluğu bağlamında ilk "Yunan" tiyatrosu da Anadolu'da beklenmelidir (47). Doğu uygarlığının bilgisini bilime dönüştürenler, matematiksel hesabı yapanlar, lirik şiiri yazanlar, J. M. Cook'un deyimiyle, "erken düşünürler" de İyonyalıdır; Homeros İyonyalıdır (48). "Yunan" tanrıları, Anadolu inancından doğmadır (49). Ve tüm bu "ilk"lerin "Yunan sanatının ve kültürünün doğuşu" sürecinde var olması, Yunan Klasiği'nden önce yaratılmış olması önemlidir. Hiç gündeme getirilmeyen, sanat ve kültürü yaratanın "dil ve yazı" değil, düşünce olduğu gerçeği bu temel nedene dayanır. Ve tarihte hiçbir zaman bir "koloni" (50), yaratıcılıkta "anayurda" baskın da gelmemiştir. G. Hanfmann'ın dediği gibi, "İyonya öncüdür, Hellenistan takipçi" (51)

Resim-7: Samos'tan İyon Erkek Yontusu (İÖ 550-540).

Resim-8: Ankara'dan Frig Kybele Kabartması (İÖ 650-625).

DİPNOTLAR

1) Arkeoloji ve Arkeologlar Derneği İletişim Bülteni XIII, 1998, 8.
2) G.Gruben, Die Tempel der Griechen (1986) 318; Herodot 1,142 dd.
3) "Gab es das griechische Wunder?- Griechenland zwischen dem Ende des 6. und der Mitte des 5.Jhds. v.Chr." Internationale Fachgesprache in Freiburg 1999, Redaktion V. M. Strocka (baskıda).
4) R. A. Higgins, Greek Terracottas (1967) Lev.13 D-F; G. M. A. Richter, Korai (1988) Res.462-465. 508-511.
5) Higgins, age. Lev.14 E; Richter, age. Res.549-551
6) Higgins, age. Lev.30 D.
7) R. A. Higgins, British Museum. Cat. of Terracottas I (1954) B 24.
8) N. Himmelmann, Das Akademische Kunstmuseum der Universitat Bonn (1984) Res.34.
9) V. H .Poulsen, Acta Archaeologica VIII, 1937, I dd.
10) Bak. y. dn.9.
11) Richter, age. Res.147-150.
12) Akropolis Nr.669, 678 ve belki de Nr.681: Richter, age. Res.328-335; 345-348; 336-340.
13) F. Işık, Die Koroplastik von Theangela in Karien (1980) 41d. 52.76.14) G. M. A. Richter, Korai (1988) 62 dd "Group V".
15) Işık, age. 20.
16) R. Tölle-Kastenbein, Frühklassische Peplosfiguren (1980).
17) E. Akurgal, Die Kunst Anatoliens (1961) Res.87.
18) W. Fuchs, Die Skulptur der Griechen (1993) 201 d.
19) H. Knell, Architektur der Griechen (1980) 133 dd.
20) Fuchs, age. Res.219.220.
21) Fuchs, age. Res.511-513.
22) F. Kolb-B. Kupke, Lykien (1989) Res.24.
23) F. Işık, Lykia 1,1994, 6 d.
24) E. Akurgal, Orient und Okzident (1966) 127 d. Res.31 (Karatepe sfenksi).
25) Akurgal, age. Res.26.27.
26) M. Darga, Hitit Sanatı (1992) Res.329.
27) Darga, age. Res.257.
28) G. M. A.Richter, Korai (1988) Res.296-300.
29) Richter, age. Res.417-419.
30) E. Akurgal, Die Kunst Anatoliens (1961) 246.
31) E. Akurgal, Orient und Okzident (1966) Res.37.38; F. Işık, Österreichische Jahreshefte 47, 1986 Beibl. 105 dd.
32) Bak. y. dn. 23.
33) F. Işık, Doğa Ana Kubaba. Tanrıçaların Ege'de Buluşması (1999) Res.51.
34) Işık, age. 51 dd. Res.5.9-11.
35) Bak. y. dn.28.
36) T. Özgüç, Demir Devrinde Kültepe ve Civarı (1971) 45 dd. Lev.35-38.
37) R. Özgan, Untersuchungen zur archaischen Plastik Ioniens (1978) 42 dd. Res.16-20. 24-32. 35-38.
38) Karşı görüş için: E. Akurgal, Späthethitische Bildkunst (1949) 33.
39) E. Akurgal, Die Kunst Anatoliens (1961) 220. Örnek: K. Bittel, Die Hethiter (1976) Res.281.
40) F. Işık, Halet Çambel'e Sunulan Yazılar (1998) 437.
41) E. Akurgal, Istanbuler Mitteilungen 42,1992, 68 dd.
42) M. J. Mellink, American Journal of Archaeology 93,1989, 120.
43) F. Işık, Die Statuetten vom Tumulus D bei Elmalı. Ioniesierung der neuhethitisch-phrygischen Bildformen in Anatolien (baskıda).
44) G. Gruben, Die Tempel der Griechen (1986) 318.
45) W. Fuchs, Die Skulptur der Griechen (1993) 44 dd. 550.
46) F. Işık, Adalya 1,1996, 15 dd. (tapınak); F. Işık, Anatolian Studies 37, 1987, 169 Dn.50 (stoa).
47) Dionysos kültünün antik tiyatro yaşamıyla sıkı bağları için: D. De Bernardi Ferrero, Batı Anadolunun Eski Çağ Tiyatroları (1988) 31 d.
48) J. M. Cook, The Greeks in Ionia and the East (1970) 91 dd.
49)F. Işık, Doğa Ana Kubaba. Tanrıçaların Ege'de Buluşması (1999).
50) Cook, age. 23 dd.
51) G. M. A. Hanfmann, Ionia, Leader or Follower , HarvStClPhil 61,1953, 23.

KİM BUNLAR?

Bu köşede her ay üç ünlü bilim ve düşün insanının yaşamlarından ve çalışmalarından bazı bilgiler vererek, onların kim olduklarını soruyoruz. Bu ayki soruların üçünü de doğru yanıtlayan okurlarımızdan kurayla belirleyeceğimiz üç kişiye *Kaynak Yayınları*'ndan çıkan Nina Goorfinkel'in *Gorki* adlı eserini armağan edeceğiz. Yanıtların değerlendirmeye girebilmesi için en geç 23 Eylül'e kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize geçmesi gerekiyor.

1) Geometrinin babası Egeli matematikçi

MÖ 300 dolaylarında, geometri üzerine yazdığı *Elementler* adlı yapıtıyla ünlü Egeli matematikçi. 13 ciltlik bu yapıt, geometriyi (dolayısıyla matematiği) ispat bağlamında aksiyomatik bir dizge olarak işleyen ilk kapsamlı çalışmadır. 19. yüzyıl sonlarına kadar alanında tek ders kitabı olarak akademik çevrelerde okutulan *Elementler*'in, kimi yetersizliklerine karşın, değerini bugün de sürdürdüğü söylenebilir.

"Geometrinin babası" olarak anılan bilginin kişisel yaşamı, aile çevresi, matematik dışı uğraşlarına ilişkin hemen hiçbir şey bilinmiyor. Bilinen tek şey, İskenderiye Kraliyet Enstitüsü'nde dönemin en saygın öğretmeni olduğu. Eğitimini Atina'da Platon'un ünlü akademisinde tamamladığı sanılıyor. O akademi ki, giriş kapısında, "Geometriyi bilmeyen bu kapıdan içeri alınmaz" levhası asılıydı.

Bilimsel kişiliği, unutulmayan iki sözünde yansır. Dönemin kralı 1. Ptolemy, okumakta zorluk çektiği *Elementler*'in yazarına "Geometriyi öğrenmenin kestirme bir yolu yok mu?" diye sorduğunda, "Özür dilerim ama geometriye giden bir kral yolu yoktur" yanıtını alır. Bir gün dersini bitirdiğinde öğrencilerden biri yaklaşır, "Hocam, verdiğiniz ispatlar çok güzel, ama pratikte bunlar neye yarar?" diye sorduğunda, kapıda bekleyen kölesini çağırır, "Bu delikanlıya 5-10 kuruş ver, vaktinin boşa gitmediğini görsün!" demekle yetinir.

Pythagoras geleneğine bağlı bir ortamda yetişti. Platon gibi, onun için de önemli olan soyut düşünceler, düşünceler arasındaki mantıksal bağlantılardı. Duyumlarımızla içine düştüğümüz yanlışlıklardan, ancak matematiğin sağladığı evrensel ilkeler ve salt ussal yöntemlerle kurtulabilirdik. Kaleme aldığı *Elementler*, kendisini önceleyen Thales, Pythagoras, Eudoxus gibi bilgin-matematikçilerin çalışmaları üstüne kurulmuştu. Geometri, bir önermeler koleksiyonu olmaktan çıkmış, sıkı mantıksal çıkarım ve bağıntılara dayanan bir dizgeye dönüşmüştü. Artık önermelerin doğruluk değeri, gözlem veya ölçme verileriyle değil, ussal ölçütlerle denetlenmekteydi. Bu yaklaşımda pratik kaygılar ve uygulamalar arka plana itilmişti.

Kuşkusuz bu, onun geometrisinin pratik problem çözümüne elvermediği anlamına gelmez. Tam tersine, değişik mühendislik alanlarında pek çok problemin, bu geometrinin yöntemiyle çözümlendiği; ama *Elementler*'in, eğreti olarak değindiği bazı örnekler dışında, uygulamalara yer vermediği de bilinir. Onun pratik kaygılardan uzak olan bu tutumunun matematik dünyasındaki izleri, bugün de rastladığımız bir geleneğe dönüşmüştür.

Bertrand Russell'ın şu sözlerinde Egeli matematikçinin özlü bir değerlendirmesini bulmaktayız: "*Elementler*'e bugüne değin yazılmış en büyük kitap gözüyle bakılsa yeridir. Bu kitap gerçekten Grek zekâsının en yetkin anıtlarından biridir. Kitabın Greklere özgü kimi yetersizlikleri yok değildir, kuşkusuz; dayandığı yöntem salt dedüktif niteliktedir; üstelik, öncüllerini oluşturan varsayımları yoklama olanağı yoktur. Bunlar kuşku götürmez apaçık doğrular olarak konulmuştur. Oysa 19. yüzyılda ortaya çıkan ...-dışı geometriler, bunların hiç değilse bir bölümünün yanlış olabileceğini, bunun da ancak gözleme başvurularak belirlenebileceğini göstermiştir."

Gene Genel Rölativite Kuramı'nda onun geometrisini değil, Riemann geometrisini kullanan Einstein'ın, *Elementler*'e ilişkin yargısı son derece çarpıcıdır: "Gençliğinde bu kitabın büyüsüne kapılmamış bir kimse, kuramsal bilimde önemli bir atılım yapabileceği hayaline boşuna kapılmasın!"

Bir bilim olarak geometrinin kurucusu sayılan bu ünlü Egeli matematikçi kimdir?

2) Bezelye deneylerinden kalıtım kuramlarına

Bezelyeler üzerindeki deneyleriyle ünlü, genetik biliminin kurucusu olarak anılan Çek bilim insanı. 1822 yılında Avusturya İmparatorluğu'na dahil Çekoslavakya'da yoksul bir köylü çocuğu olarak dünyaya geldi. Topraksız köylüler için boğaz tokluğuna ırgatlık dışında fazla bir seçenek yoktu; tek kurtuluş yolu belki de eğitimdi. Ne var ki, eğitim de çoğunluk ilkokulla sınırlı kalmaktaydı; daha ilerisi için halkın parasal gücü yoktu. Onun da alın yazısı babası gibi rençberlik olarak görülüyordu. Fakat bu çocuk düzenin koyduğu engeli aşarak, kendine özgü kararlılık içinde yeteneğini ortaya koydu.

İlkokuldaki başarısı göz kamaştırıcıydı. Öğretmenlerinin ısrarı ile, aile çocuğun orta öğrenimi için izin verdi. Evinden uzakta, altı yıl bir yurtta yetersiz bakım ve beslenme koşullarına göğüs gererek okudu. Acısını uzun yıllar çekeceği, cılız ve sağlıksız bir bedenle mezun oldu.

Daha öğrencilik yıllarında bilimin büyüsüne kendisini kaptırmış, özellikle botanik yoğun ilgi alanı olmuştu. Fakat yüksek öğrenim onun için ulaşılması güç bir hayaldi. Tek bir yolu vardı: Bir katolik manastırına girmek. Avusturya'da botanik müzesi, bahçe bitkileri ve zengin kitaplığıyla ünlü Brünn Manastırı onun için ideal bir öğrenim merkeziydi. 25 yaşında papaz ünvanı aldı, fakat asıl özlemi hiç değilse bir ortaokulda öğretmen olmak ve araştırmaları için daha elverişli bir ortam bulmaktı. Bu amaçla iki kere girdiği sınavlarda başarılı görülmedi. Sınav kurulu önyargılıydı, kendine özgü değişik bir tutum sergileyen bu genci anlamaktan uzaktı. Özellikle evrim ve kalıtıma ilişkin görüşleri bağışlanır gibi değildi! Manastıra çekilip araştırmalarını bahçe bitkileri üzerinde sürdürmekten başka çaresi kalmamıştı.

Canlılarda özelliklerin kuşaktan kuşağa geçişi sürgit ilgi odağını oluşturan konuydu. Herkes yeni doğan bir yavrunun atalarının özelliklerini taşıdığını biliyordu. Dahası, kimi yavrunun babaya, kimi yavrunun da anaya çektiği gözden kaçmıyordu. Ancak bilinen bu olayların bilimsel bir açıklaması yoktu. Bezelyeler üzerindeki deneylerine öyle bir açıklama

bulmak için koyuldu. Uzun deney ve gözlemler sonucu önemli sonuçlara vardı. Başka bitkiler üzerinde yaptığı deneylerden de aynı sonuçlara ulaştı. Kendi adıyla anılan kalıtım yasalarını oluşturdu. Daha sonra, biyologların böcek, balık, kuş ve memeliler üzerinde yürüttükleri deneyler de onun genetik teorisini doğrulamıştır.

Ortaya attığı teori, Evrim Kuramı'nın başlangıçta açıklamasız bıraktığı kimi önemli noktalara da ışık tutmuştur. Evrimi doğal seleksiyonla açıklayan Darwin de herkes gibi ana-baba özelliklerinin yavruda bir tür kaynaştığını varsayıyordu. Oysa bu doğru olsaydı, doğal seleksiyonla üstünlük kazanan özelliklerin kuşaklar boyu zayıflama süreci içine girmesi gerekirdi. Örneğin, çok hızlı koşan bireyle koşma hızı normal bireyin çiftleşmesinden doğan bireyin koşma hızı ikisinin arasında olacak, sonraki kuşaklarda fark daha da azalarak kaybolmaya yüz tutacaktır. Darwin de bunun böyle olmadığının farkındaydı. Kaynaşma varsayımı ne yavruların ana babadan yalnızca birine benzemesi olayıyla, ne de ara sıra görüldüğü gibi, beklenmedik bir özellikle dünyaya gelme olayıyla bağdaşmaktaydı. Özelliklerin önceki kuşak veya kuşaklardan olduğu gibi ve ayrı birimler olarak yavruya geçtiği düşüncesi, onun kuramının getirdiği bir açıklamadır.

Kuramını 1865'te bilim çevrelerine sundu. Ancak hayatta iken ilgi çekmeyen kuramı, 1884'de ölümünden sonra kavranabildi. Hugo de Vries ve Weismann gibi bilim adamlarının çalışmaları olmasaydı, devrimsel atılımı daha uzun süre gün ışığına çıkmayacaktı.

Genetik teorisiyle, Evrim Kuramı'na yeni bir boyut kazandırmakla kalmayan, aynı zamanda günümüzün genetik mühendisliği çalışmalarına da öncülük eden bu ünlü bilim insanı kimdir?

3) Cumhuriyet Türkiyesi'nin en büyük bilim insanlarından...

Türkiye'nin yetiştirdiği en büyük matematikçilerden. 1910 yılında Selanik'te doğdu, 27 Aralık 1997'de İstanbul'da hayata gözlerini yumdu. Ölümünden sonra *Bilim ve Ütopya*'da şunları yazmıştık:

[Hoca'yı 27 Aralık 1997 günü kaybettik. 87 yıllık dolu dolu bir yaşamdan sonra fizik olarak bu dünyadan ayrıldı. Ama matematiğe yaptığı katkıları, düşünceleri, anıları, kritik dönemeçlerde aldığı örnek ve önder tavırları ile yaşıyor ve yolumuzu aydınlatmayı sürdürüyor. Sonsuza dek yaşamak da bu olsa gerek...

Bilim ve Ütopya olarak onunla tanışmamız Haziran 1993'te gerçekleşmişti. Bir söyleşi için, mahalle esnafının deyimiyle "ihtiyarların" Bebek'teki mütevazi evine gitmiştik. Her tarafından kitap sarkan, dağınık odasına girdiğimizde, elinde tornavida eski moda bir radyoyu tamir etmeye uğraşıyordu. "Yine bozuldu meret" demişti. Masasının üzerinde sarı saman kağıtlar ve bir kurşun kalem vardı; belli ki matematik çalışıyordu. Bir saman kağıt, bir kurşun kalem, bir de zaman zaman Beethoven dinleyebileceği bir eski radyo, bunlar yeterliydi onun için; vişne likörünü de unutmayalım...

"Matematik neden öcü gibidir öğrenciler için?" diye sormuştuk. "Belletildiği için çocuklar" demişti; "Matematiği anlamak gerek, keşfetmek gerek". "Peki Hocam, amaçladığınız herşeye ulaşabildiniz mi?" "Ne gezer" diye yanıtlamıştı; "Ortaokuldan beri kafama takılan bir problem var, hâlâ çözebilmiş değilim. Ama epey yol aldım, genç arkadaşlara da takip edebilecekleri bazı fikirler bırakacağım sanıyorum".

"Dünyayı ben yarattım"cıların alacağı ne muazzam bir ders var bu yanıtta. Ortaokuldan beri uğraşılan problem... Büyük insanlık zincirinin bir halkası olma bilinci... Dergiye döndüğümüzde bu yanıt üzerinde çok düşünmüştük. Cumhuriyet Türkiyesi'nin dünya çapındaki matematikçisi, 70 yıldır bir problem üzerinde çalışıyor ve hâlâ çözememiş ha? Onun büyüklüğünün sırrının bu yanıtta gizli olduğunu kavramıştık. Hiç abartmadan söyleyelim: Bu yanıt, *Bilim ve Ütopya*'nın ilkelerinden biri olmuştur. "Matematikte zekâdan önce sabır gelir" demişti. Sabır ile zekâyı birleştirip, tarih bilinciyle yoğuran az sayıdaki bilim insanımızdan biriydi.

Devam eden sayfalarda, öğrencilerinin, dostlarının ve kendi ağzından anılar, düşünceler, yorumlar okuyacaksınız. Gerek dergimizde, gerekse diğer bilim dergilerinde matematiğe yaptığı dünya çapında katkıları yazılacak çizilecek. Fakat 87 yıllık bir yaşamdan damıtılıp gelen bir "denklemi" var ki, esas katkısı budur bizce onun.

"Ünvan, mevki ve para peşinde koşan, bilim insanı olamaz. Bilim için tutku gerek, keşfetmek tutkusu..."

Cenaze töreni için İstanbul Üniversitesi'nde bir avuç kişi toplandığımızda, çevrede dolaşan iki gencin konuşmasına tanık olduk. "Bir matematikçi ölmüş galiba" diyordu biri diğerine... Evet; bir matematikçi öldü, gençler... Sayın Asım Özkan ne güzel demiş törende İşçi Partisi Başkanı Doğu Perinçek'e: "O, bir işçiydi!" Evet, bir işçi öldü, bir bilim işçisi...

Bazı dostlar, "nerede devlet büyükleri, Cumhurbaşkanı, nerede binler" diye hayıflandı. Oysa ne gerek var; fazlalık bile vardı törende. Mahalle esnafının "ihtiyarı", yeni yetme gencin "adsız matematikçisi", Asım Hoca'nın "işçisi", Cumhuriyet Türkiye'sinin en büyük bilim insanlarından biri Hocamız'a böyle gitmek yaraşır. Sade, sıradan; şatafattan, bandodan, mızıkadan uzak... Yaşadığı gibi gitti ünlü matematikçi.

Göze batırılmaya ihtiyacı olmayan bir büyük düşünce ve yürek zenginliği... Tanıdığımız en zengin insanlardan biriydi o. Aynen Diyojen gibi, Galile gibi, Marx gibi, Einstein gibi, Madam Curie gibi... Sayılacak bir zenginlik değil onunki; kendi deyimiyle ancak "keşfedilebilecek" bir zenginlik... Gerçek zenginlik...

Güle güle sevgili Hocamız. Ortaokuldan beri uğraşıp bugünlere getirdiğin problemi devralıp gelecek kuşaklara iletmek boynumuzun borcu olsun.]

Yaşamı, düşünceleri ve çalışmalarıyla hepimize örnek olan bu ünlü matematikçi kimdir?

Ağustos sayısının yanıtları

1) Devrimci Türk milliyetçiliğinin kuramcılarından: **Yusuf Akçura**
2) Mucitler çağının ilginç isimlerinden: **Nikolay Tesla**
3) Hippokrat'tan sonraki en büyük hekim: **İbni Sina**

Üçüne de doğru yanıt veren İsmet Özkolay, Umut Serter ve Semra Eyinnen isimli okurlarımız Jeremy Rifkin'in *Biyoteknoloji Yüzyılı* adlı kitabını kazandılar.

Satranç tarihinden: Bilgisayarlar arası ilk dünya birinciliği

Bilgisayarlar arasındaki ilk dünya birinciliği 1974 yılında 5-8 Ağustos tarihleri arasında Stockholm'de (İsveç) yapılmıştı. Sekiz ülkeden 13 tane bilgisayar; daha doğrusu "satranç programı" katılmıştı. 4 tane ABD, 3 tane İngiltere, Kanada, Avusturya, İsviçre, Norveç, Macaristan ve SSCB. Bunlar "büyük" bilgisayarlardı. Bir yerden bir yere taşınmaları mümkün değildi. Bu yüzden Stockholm haber merkezinde sadece bilgisayarların programcıları bulunuyordu. Hamleler ise telefonla alınıp veriliyordu. Oynanan partiler haber merkezindeki büyük duvar tahtaları üzerinden seyircilere gösteriliyordu.

Bilgisayarlar kendi aralarında İsviçre Sistemi'ne göre 4 tur üzerinden karşılaştılar. Zaman sınırlaması: 40 hamle için 2 saat, sonraki her 10 hamle için 30 dakika (Büyük ustalar arasında olduğu gibi). Kısaca her hamle için ortalama 3 dakika.

Favoriler Kaissa (SSCB) ve Chess (ABD) adlı satranç programlarıydı. Ancak Chess (ABD), diğer bir Amerikan satranç programı olan Kaos (ABD) adlı bilgisayara yenilince; Kaissa bütün oyunlarını kazanarak şampiyon oldu.

Şunu da belirtelim ki, 1980 yılında, küçük (mikro) bilgisayarlar, yani taşınabilir bilgisayarlar arasında da Dünya Birincilikleri yapılmaya başlandı.

Kaissa (SSCB)-Franz (Avusturya) karşılaşmasının sonunu görelim.

İsveç (Stockholm 1974)

Son hamlesinde Siyahlar, 30. ... Kg8-e8 yerine 30. ... Ve6 oynamış olsalardı beraberlik için umut vardı. "Yorulan" rakip, kalesiyle fili açmaza aldığını sanıyor, ancak 31. Ve6! var. 31. ... Kxe5 olmaz, çünkü iki hamlede mat var: 32. Kd8+ Şa7 33. Ka8 mat. 32. Fxc7+ tehdit ediyor; en sağlam savunma olan 31. ... Kf8 durumunda ise 32. Vb6+ Şc8 33. Vxa6+ Şb8 34. Vxb5+ Şc8 35. Va6+ Şb8 36. Vb6+ Şc8 37. Va7 Fd5 38. Kb1 kazanıyor. 31. ... Vg6 32. Vxc7+ Şa8 33. Kd7 Vf5 34. Ve6 mat.

Kaynak: Yevgeniy Yakovleviç Gik, Kompyuter za şahmatnoy doskoy, Rusça, öğretici (eğitici) yayın, Moskova 1991, Prosveşteniye, 128 sayfa, 100.000. tiraj, "Yaşamınızda spor" serisi, resimli, orta ve yüksek okullarda okuyan öğrenciler için.

Marmaris açık satranç turnuvası

19-25 Temmuz 1999 tarihleri arasında Muğla Marmaris'te, Martı Oteli salonlarında herkese açık satranç turnuvası yapıldı. Listede 46 kişinin adı olmasına rağmen turnuvada 36 oyuncu oynadı. Turnuva İsviçre Sistemi'ne göre 9 tur oynandı ve eşlendirmeler bilgisayarda yapıldı. Düşünme süresi: 20 hamle 1 saat + 1 saat giyotin idi. 2 kez olmak üzere 1 günde 2 tur oynandı. Turnuva programında turların başlama saati 19:00 idi; ancak günde 2 tur oynandığında 2. tur 01:00-05:00 saatleri arasında oynanacak deniliyordu (yani sabaha karşı). Bu saatler arasında oynansaydı, herhalde dünyada ilk kez yapılan bir olay olurdu. Sonradan bu saatler değiştirildi; ilk tur 17:00-21:00, ikinci tur 22:00-02:00 saatleri arasında oynandı.

Turnuvaya katılım payı 5 milyon TL idi. Turnuvada para ödülleri verilmedi. Bunun yerine çeşitli kuruluşların, onlara özgü armağanları ödül olarak dağıtıldı. Turnuva sonuçları 5 ayrı kategori üzerinden değerlendirildi. Bunlar; genel klasman-ilk altı derece, yirmi yaş altı gençler-ilk üç derece, on beş yaş altı gençler-ilk üç derece, UKD (Ulusal Kuvvet Derecesi) olmayan oyuncular-en iyi üç derece. Tüm bu derecelere kupa verildi. Turnuvayı tamamlayan ve dereceye giremeyen beş oyuncuya kura ile Satranç Geliştirme Merkezi (SGM) tarafından beş adet satranç takımı verildi.

Turnuva sonucunda genel klasman şöyle oluştu:

1. İsmail Doğantuğ - 8.5 puan

2. - 3. Teoman Ulucan, H. Sertaç Dalkıran - 7.5 puan

4. - 6. Metin Hatipoğlu, İlyas Karaibrahimov (Kazakistan), Serhan Kurt - 6 puan.

Turnuvaya katılan satrançseverlerin ortak arzusu, Marmaris Açık Satranç Turnuvası'nın geleneksel hale gelmesiydi.

Şimdi turnuvadan bir oyun:

Beyaz: İ. Doğantuğ -
Siyah: M. Hatipoğlu

İngiliz Açılışı

1. c4 c5 2. Af3 Ac6 3. d4 cd4 4. Ad4 Af6 5. Ac3 e6 6. g3 d6 7. Fg2 Fd7 8. 0-0 Fe7 9. b3 0-0 10. Adb5 Va5 11. Fd2 Vd8 12. Ff4 e5 13. Fg5 Ae8 14. Fe7 Ve7 15. Vd2 a6 16. Ad5 Vd8 17. Abc3 Ad4 18. e3 Ae6 19. f4 ef4 20. ef4 Fc6 21. f5 A6c7 22. f6 Ad5 23. fg7 Ag7 24. Ad5 Fd5 25. Fd5 Vb6+ 26. Şh1 Kae8 27. Kf6 Ke5 28. Kaf1 Ae6 29. Fe6 Ke6 30. Vg5+ Şh8 31. Ke6 Vc6+ 32. Vd5 fe6 33. Kf8+ Şg7 34. Vc6. Siyah terk eder. 1-0.

Ödüllü soru

Bu ayki ödüllü sorumuzda yine "son yatay zayıflığı" motifi var; Beyaz'a kazanç bulacaksınız. Yanıtlarınızı 23 Eylül'e kadar dergi adresine gönderiniz. Doğru yanıtlayanlar arasından çekilecek kurada bir kişi satranç takımı kazanacaktır.

Temmuz ayı ödüllü sorumuza doğru yanıt gönderen ve kurayı kazanan talihli okurumuz Sivas-Hafik'ten Hüseyin Emiroğlu'dur.

Ağustos ayı ödüllü sorunun çözümü: 1. Kd5!! K2xd5 2. Fxd5 Vf6 3. fxe3 Vg5 4. e4 ve beyaz kazanır.

Ağustos ayı ödüllü sorumuza doğru yanıt gönderen ve kurayı kazanan talihli okurumuz Kocaeli İzmit'ten Hasan Kırali'dir.

Kim kazanacak?

İngiltere'deki bir turnuvada Belçikalı usta Georg Koltanowski, Alekhine'e karşı oynadığı partide üstünlük elde etmiş ve erteleme yapılırken daha iyi pozisyonu varmış. Ertelemenin oynanmasından önce, cep satranç takımı üzerine dizdiği konumu, herkese gösterip fikirlerini soruyormuş. Büyük usta Tartakower'i görünce, Koltanowski sormuş.

- E üstat, ne düşünüyorsunuz? Bu partiyi kim kazanacak?

Tartakower, düşünmeden, yanıtlamış:

- Alekhine!

Şaşıran Koltanowski, bağırmış;

- Fakat nasıl olur! Benim pozisyonum kuşkusuz çok daha iyi.

- Siz, kimin daha iyi pozisyonu olduğunu sormadınız, kimin kazanacağını sordunuz. Bunlar ise iki farklı şeydir, diye yanıtlamış.

Gerçekten de ertelenmiş oyunun devamında Alekhine oyunu kendi lehine çevirmiş ve kazanmış.

Kaynak: A. Kiprov, Da se posmeem, Şahmatisti, Sofya, 1990 127 sayfa, resimli, tiraj: 26.000 adet.

Tartakoverizmalar

Saveli Tartakover (1887-1956) satranç tarihinin en ilginç kişiliklerinden birisidir. Yüzyılımızın ilk yarısında birçok uluslararası turnuvada ödüller kazanan güçlü bir büyükustadır; aynı zamanda kendisi parlak bir satranç yazarı ve gazetecisidir. Kendisi hakkında Tartakover şöyle yazıyor:

"O, gazeteciler arasındaki en iyi satranççı ve satranççılar arasındaki en iyi gazetecidir."

Tartakover'in "tartakoverizmaları" ünlüdür. İşte bunlardan birkaçı:

"Şah, en zayıf alettir!" diyordu Morphy, ona hücum ediyordu ve kazanıyordu.

"Piyon, en zayıf alettir!" diyordu Steinitz, ona hücum ediyordu ve kazanıyordu.

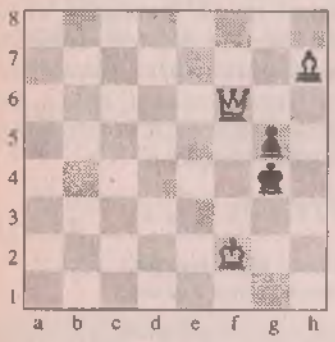
"Herşey zayıftır, herşey zayıf yapılabilir!" diyor gençler, herşeye hücum ediyorlar ve kazanıyorlar.

"Pat, satranç oyununun trajikomedisidir."

Kaynak: A. Kiprov, Da se posmeem, şahmatisti, Sofya, 1990, 127 sayfa, resimli. 26.000 tiraj.

Problem (kurgu mat)

C. Abbot, 1902



2 hamlede mat.

Ağustos ayı çözümü:

1. Ke1 Şxe1 2. Vd2 mat
1. ... Fe2 2. Vg1 mat
1. ... Fg2 2. Vh4 mat

Etüd (kurgu)

O. P. Mazur, "Put k kommunizmu" 1978

Kazanç (Beyaz kazanır).

Ağustos ayı çözümü:

1. Fh6+ Şg8 2. g7 Şf7 (2. ... e6+ 3. Şd6! Şf7 4. Şc5) 3. g8V+!! Şxg8 4. Şe6 Şh8 5. Şf7 c5 6. Fg7 mat!

Kombinezon

Ramdas-Yoşi, Hindistan, 1987

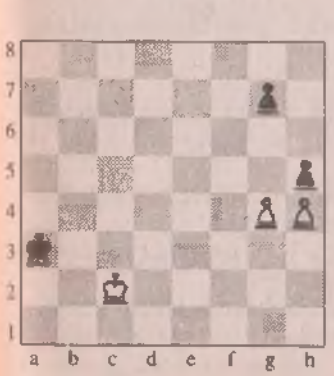
Beyaz hamlede; kazanır.

Ağustos ayı çözümü:

1. Kg6+ fg6
2. Vh8+!! Şxh8
3. Kxf8 mat.

Piyon oyunsonu

F. S. Bondarenko, "Şahmatı v SSSR", 1962



Kazanç (Beyaz kazanır).

Ağustos ayı çözümü:

1. .. Şd4 ve 2. .. Şc3 tehdit ediyor. Ancak 1. Şe3? kötü, 1. .. f5 2. b4 f4+ 3. Şd3 g4 4. a5 ba5 5. ba5 g3 6. Şe2 Şe4 7. a6 f3+ 8. Şf1 Şe3 9. a7 g2+ 10. Şg1 Şe2 ve kazanç yok. Piyon yarma harekatı geciktirilmeden yapılmalıdır. 1. b4! Şd4 2. a5 ba5 3. ba5 Şc5 4. Şg4 c6 5. a6 Şb6 6. c5+! Şxa6 7. cd6 Şb6 8. d7 Şc7 9. dc6 Şd8 10. Şf5 Şe7 11. Şe4 g4. (11. ... Şd8 12. Şd5 Şe7 13. Şc5 g4 14. Şb6 g3 15. Şc7, kazanır.) 12. Şe3 f5 13. Şf4 Şd8 14. Şxf5 g3 15. Şe6 g2 16. Şd6 g1V 17. c7 mat.

Yorumsuz oyun sonu

Botvinnik-Furman, 1961

Satrançta "Fil Çifti" yani "İki Fil Üstünlüğü" kavramı vardır. Özellikle açık konumlarda çok işe yarar. Satranççılar iki fil üstünlüğüne "küçük kalite" derler. [Kaleye karşılık hafif alet (fil ya da at) güç dengesinde; kaleye sahip olan taraf "kalite kazanmış", hafif alete sahip olan taraf için de "kalite kaybetmiş"tir denir.]

1. a4 Şe7 2. Fa3+ Şd7 3. f3! Ac7 4. Ff8 g6 5. Şf2 Şe6 6. Şg3 Ad7 7. Fh6 f5 8. Ff4 Ae8 9. fe4 fe4 10. Şh4 Ad6 11. Fxd6! Şxd6 12. Şg5 Şe6 13. h3! Af6 14. Şh6 Ah5 15. Fb3! Ag3 16. Şxh7 Şf5 17. Fxd5 g5 18. Şg7 g4 19. hxg4 Şxg

Ali Nesin (*)

Tuhaf Eşitlikler

Aşağıdaki eşitliklere göz atın:

$2+2=2\times 2$

$1+2+3=1\times 2\times 3$

Bu eşitliklere benzeyen,

$a+b+c+d=a\times b\times c\times d$

eşitliğini sağlayan a, b, c, d tamsayıları var mı? Varsa bulabilir misiniz? Genel olarak,

$$a_1+\ldots+a_n=a_1\times\ldots\times a_n \qquad (1)$$

denkleminin tamsayılarda çözümü hakkında ne söyleyebilirsiniz? diye sormuştum bundan iki ay önce...

Bu tür eşitliklerin hepsini bulabiliriz. Bulacağız da...

İki örnek daha vereyim:

$1+1+2+4=1\times 1\times 2\times 4$

$1+1+1+1+1+3+4=$
$1\times 1\times 1\times 1\times 1\times 3\times 4$

Çok daha genel bir örnek vereyim. Herhangi iki pozitif doğal sayı alalım: a ve b. Şimdi $a\times b$ ve $a+b$ sayılarını bulalım. Aradaki farkı alalım, diyelim

$i=(a\times b)-(a+b)$.

Şimdi, i tane 1'i ve a'yı ve b'yi toplayıp çarpalım:

$1\times\ldots\times 1\times a\times b=a\times b=i+a+b$
$=1+\ldots+1+a+b$

eşitliği geçerlidir.

Örneğin, $a=2$, $b=3$ ise, (ki o zaman $i=1$'dir) yukarda verdiğimiz,

$1+2+3=1\times 2\times 3$

örneğini buluruz.

Eğer $a=2$, $b=4$ ise,

$1+1+2+4=1\times 1\times 2\times 4$

örneğini buluruz.

Eğer $a=2$, $b=2$ ise, (ki o zaman $i=0$'dır) yukarda verdiğimiz,

$2+2=2\times 2$

örneğini buluruz.

Bunu, a, b ve c pozitif doğal sayılarıyla, hatta genel olarak $a_1,\ldots,a_n$ sayılarıyla da yapabiliriz.

Başka çözüm de yoktur. Bunu kanıtlayalım.

Sayıları küçükten büyüğe doğru yazalım, yani

$$1\le a_1\le\ldots\le a_n \qquad (2)$$

eşitsizliklerini varsayalım. (1) ve (2)'yi kullanarak,

$a_1\times\ldots\times a_n=a_1+\ldots+a_n\le na_n$

eşitsizliğini elde ederiz. En sol ve en sağdaki a_n'leri sadeleştirirsek,

$$a_1\times\ldots\times a_{n-1}\le n \qquad (3)$$

eşitsizliği çıkar. Sol tarafta $n-1$ tane sayı var ve her biri en az 1.

Diyelim $a_1\neq 1$. O zaman (3)'ün solundaki sayılar en az 2 olduğundan, (3)'ten

$$2^{n-1}\le n$$

eşitsizliği geçerli olur. Bu eşitsizlikten de $n=1$ ya da $n=2$ çıkar (Neden? Okur kanıtlasın!) Eğer $n=1$ ise, diyecek laflarımız kalmaz, bir sayının kendi kendisiyle toplamı ve çarpımı elbette aynıdır! Eğer $n=2$ ise, (3) eşitsizliği "$a_1\le 2$" yani $a_1=2$ demektedir.

Dolayısıyla,

$2+a_2=a_1+a_2=a_1\times a_2=2a_2$,

ve $a_2=2$. Bu, verdiğimiz ilk örnekti.

Şimdi diyelim

$a_1=\ldots=a_i=1$ ve $a_{i+1}\neq 1$.

O zaman,

$a_{i+1}\times\ldots\times a_n=a_1\times\ldots\times a_n$
$=a_1+\ldots+a_n=i+a_{i+1}+\ldots+a_n$

ve $i=(a_{i+1}\times\ldots\times a_n)-(a_{i+1}+\ldots+a_n)$.

Böylece bütün çözümlerin yöntemimizle bulunmuş olduğunu kanıtladık.

Yanıtlar

Üç yanıt geldi.

Duygu Özgün'ün yanıtı, her ne kadar kanıt içermiyorsa da, doğru.

Pınar okurum aşağıdaki eşitliği kullanmış:

$$a_1+a_2+\ldots+a_n=\sum_{k=1}^{n}a_k=\frac{a_n(a_n+1)}{2}$$

Bu eşitliklerden ikincisi yanlış. Pınar arkadaş önemli bir hata yapmış. a'nın altındaki sayılar toplanmaz. O sayılar a'nın değerleri değildir, sadece a'ları birbirinden ayırmaya yarayan işaretlerdir. a_1 yazacağımıza, a' yada $a_ç$ yada a^0 de yazabilirdik. Pınar'ın karıştırdığı formülün doğrusu şudur:

$$1+2+\ldots+n=\sum_{k=1}^{n}k=\frac{n(n+1)}{2}$$

(*) İstanbul Bilgi Üniversitesi
Matematik Bölümü Başkanı

Çok Basit Aritmetik

Ödüllü soru

Bir gün bir ilkokul öğrencisine matematik öğretiyordum. Önce doğal sayıları toplamasını öğrettim:

- 2 elma, 3 elma daha 5 elma eder.

Anladı.

Elmayla armutların da toplanacağını göstermek için,

- 2 elma, 3 armut daha 5 meyve eder, dedim.

" Anladık" diye beni tersledi.

Çıkarmayı anlattım:

- 5 elmadan 2'sini yersem geriye 3 elma kalır.

Gene anladı. Çocuk zeki!

- 2 elmadan 5'ini yersem -3 elma kalır...

Bunu anlayamadı. Derece örneğini verdim:

- Eğer hava 2 dereceyse ve 5 derece soğursa, -3 derece olur.

Bu sefer anladı. Pekiştirdim:

- Eğer 2 liram varsa ve 5 lira harcarsam, 3 lira borcum olur.

Çocuk zehir gibi.

- Eğer hava -2 dereceyse ve 5 derece soğursa, -7 derece olur.

Matematik, doğasında var...

- 3 elma ağacımın her birinde 4 elma varsa toplam 12 elmam var demektir.

Böylece çarpmaya giriş yaptım.

- 3 kişinin herbirine 2'şer lira borcum varsa, toplam 6 lira borcum vardır, diyerek $3\times -2=-6$ eşitliğini gösterdim.

Anlattıklarımın hepsini anladı.

Sıra negatif sayılarla çarpmaya gelmişti. -3×2'yi ben bu çocuğa nasıl anlatacaktım? İlk o gün anladım -3'le çarpmanın ne demek olduğunu bilmediğimi.

Bir sayının negatifini almanın ne demek olduğunu biliyorum ve çocuğa anlatabilirim: O sayının 0'a göre simetriğini alıyoruz. Tanım gereği...

Peki -3' le çarpmak ne demek?

Hatta -1'le çarpmak?

Anlatamadım. Örnek bulamadım. Doğadan örnek bulamadım. Bir matematikçi için ne acı!

$-3\times 2=-(3\times 2)$

eşitliğini kullanamayız, çünkü soldaki işlemin ne anlama geldiğini bilmiyoruz... Negatif bir sayıyla çarpmayı öyle tanımlayalım derseniz...

Olmaz derim... Hayattan, doğadan, dünyadan, yeryüzünden, buralardan bir örnek bulmak gerekiyor.

Bu ayın sorusu bu: Bir çocuğa -3×2 işlemini nasıl anlatırsınız? Bu işlem doğada neye tekabül eder?

Doğru cevap verenler arasında çekilecek kurada kazanan üç kişiye Adam Yayınları'ndan çıkan, Aziz Nesin'in *Rüyalarım Ziyan Olmasın* adlı kitabı verilecektir. Yanıtlar en geç 15 Ekim 1999 tarihine kadar dergi adresine ulaşmalıdır.

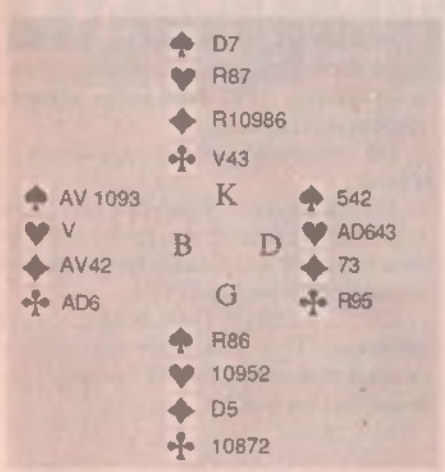
44. Avrupa Dörtlü Briç Şampiyonası

Bu yıl 44.'sü Haziran ayında Malta'da düzenlenen Avrupa 4'lü Takımlar Briç Şampiyonası'na 37 ülke katıldı. Dünya Şampiyonası'na katılmaya hak kazanan ilk 6'yı; İtalya, İsveç, Norveç, Bulgaristan, Hollanda ve Fransa oluşturdu. Bu şampiyonada en dikkate değer dereceyi komşumuz Bulgaristan elde etti. Ülkemiz, briç tarihindeki en kötü dereceyi alarak 37 ülke arasında 25. olabildi. Bayanlar klasmanında ise, katılımcı 21 ülke arasında 13. olabildik. Durum değerlendirmesi gerekli; ancak bunu daha sonraki bir yazıya bırakıyoruz. Briç bir spordur ve kuşkusuz alınan sonuçlar tesadüflerle açıklanamaz.

Avrupa Şampiyonası'nın en iyi elleri: Su uyur, düşman uyumaz

1) Bulgaristan-Hollanda maçı (16-14)

Zonda, dağıtan Batı.

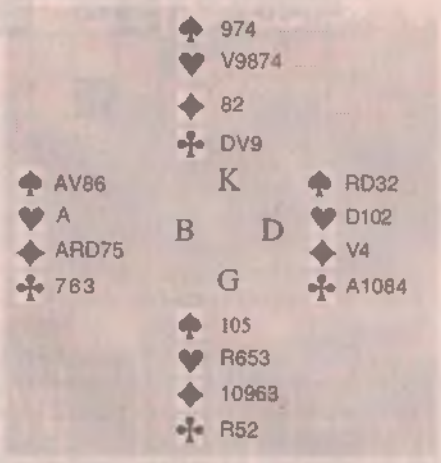


Batı	Kuzey	Doğu	Güney
Westerhoff	Nanev	Jansen	Popov
1 Pik	Pas	2 Pik	Pas
3 Karo	Pas	4 Pik	Pas...

İvan Navev, küçük trefl çıkıyor, deklaran A'la kazanıp küçük karo oynuyor. Kuzey 10'lu ile alıp belki daha etkili olabilecek kör hücumu yerine aynı renge devam ediyor. Batı tekrar elden kazanıp A karo ve karo oynayıp yerden çakıyor. Popov 8'li ile üste çakıp savunmanın 3. trefl hamlesini yapıyor. Yerden pik oynanıyor, Popov'dan R! Batı Güney'in kozlarının bittiği düşüncesi ile son karosunu yere çaktırıyor, Ancak Güney'den koz 6'lısı!

2) Estetik Mükemmeliyet

Herkes zonda, dağıtan Batı.



Almanya-İtalya maçında her iki tarafta zonda kaldılar. 7 pik kontratına ulaşanlar oldu. Koz ve kör ataklarından sonra kontrat gerçekleştirildi. Trefl çıkışı kontratın gerçekleştirilmesini olanaksız buluyor. Polonyalı Kwiecien bu atağı buldu ve deklaranı çaresiz bıraktı.

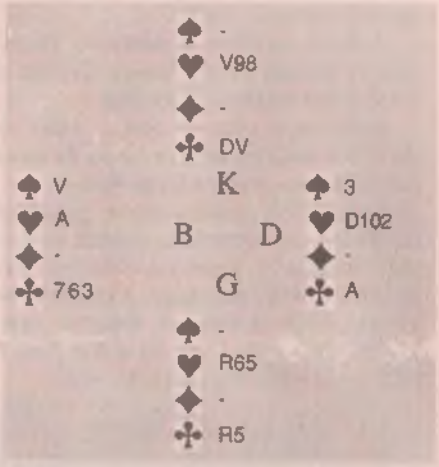
Karo atağı. Fransız Multon ile İsveçli Gullberg'e bu atak geldi. Multan, elden alıp V ile alıp kö oynadı. Kozla ele gelip kör D'ını oynadı ve Güney R'yı girmeyince, saldı. 7 pik tam nokta.

Varsayım 1: 4'lü trefe ile kör R'sı aynı eldedir.

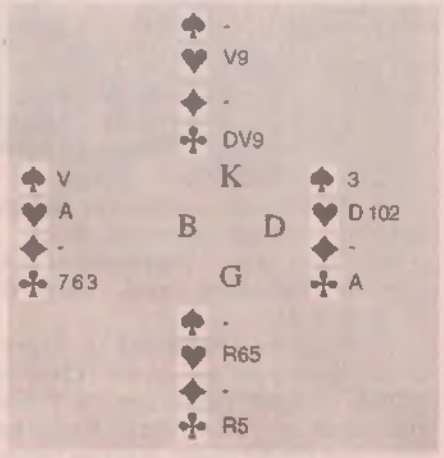
Varsayım 2: Trefliler 3-3'tür. Ancak kör R solda ve kör V sağdadır.

Varsayım 3: Kör R'sı tek veya iki parçadır. Sorun yok ancak çok düşük olasılık!

Hazırlanması gereken oyun sonu şöyle:



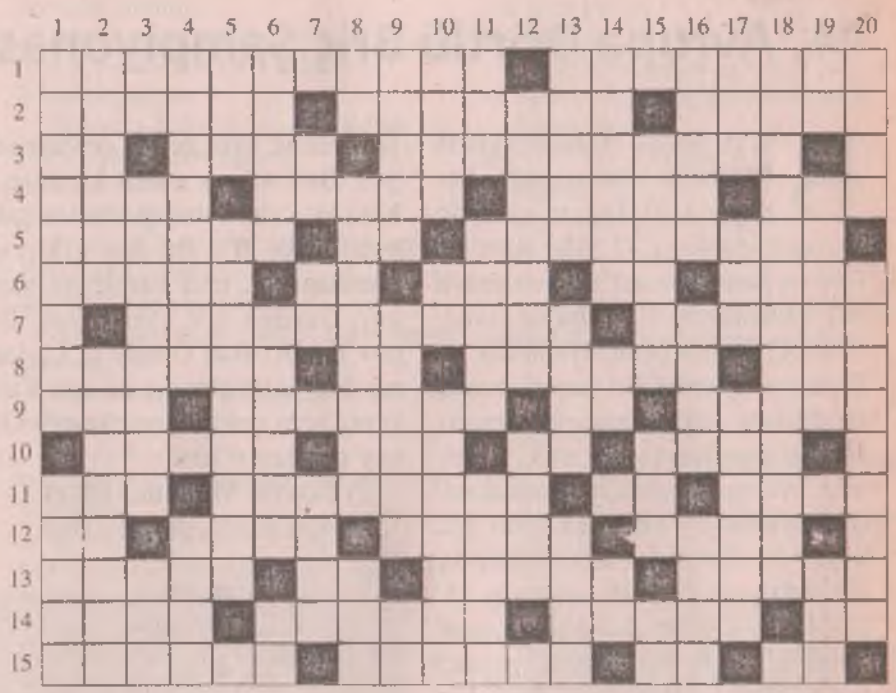
Her iki taraf da treflilerini iki parçaya düşürüyor: Trefl A, kör A'ı ve trefl çakası. Trefl 7'lisi 13. eldir. Ya da:



Şimdi kör A, trefl A kör D! Güney R'yı girerse kör 10'lu, girmezse kör D 13. el olur!

Diyagramdaki pozisyona gelinmişti. Gullberg Kuzey'in kör R'yi ikilemiş olduğu tahmini ile kör 10'luyu oynadı ve yerden çaktı: Hayal kırıklığı! Kuzeyden R değil fakat V düşüyor: Eksik muhakeme.

Avrupa Şampiyonası ellerine Ekim sayısında da devam edeceğim.



Soldan sağa

1) 1934-1989 yılları arasında yaşamış, *Fransız Edebiyatı, Dilbilimin Temel Kavram ve İlkeleri, Türkiye'de Dil Devrimi* gibi yapıtları da olan dilbilimcimiz.- Monoklinik sistemde yer alan hidratlı doğal uranyum ve kalsiyum silikat.

2) Bölmelik kalın sırık.- Verdi'nin dört perdelik operası.- Mesaj.

3) Kock basilinin kısaltması.- Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü'nü simgeleyen harfler.- Yoksunluk.

4) Bulunan, olan.- "Cahit ..." (şair, aktör).- Bir düşünce anlatan bir ya da birkaç tümcelik söz.- Avrupa Uzay Ajansı.

5) Felsefede, inkâr sonucu, gerçekteki özelliklerinin, durumların ortadan kaldırılması sonucu bir şeyin var olmayışı.- Perde, çit.- Tekstil maddeleri üzerindeki boyaların, belli sıcaklık ve nemdeki çevre koşullarında, ışığa karşı dayanıklılığını denetlemede kullanılan otomatik aygıt.

6) Mana, fehva.- Nazi Polis Örgütü.- İlişkin, dair.- Kalayın simgesi.- Eski Türkler'de tanrı.

7) Osmanlı devletinde padişahların hükümet anlayışları bakımından yönetiminden sorumlu bulundukları halk.- "Aşık ..." (halk ozanı).

8) Divan Edebiyatı'nda suyu konu edinen yapıt.- Notada durak.- Münasebet.- Az ışıklı.

9) Roma'nın eski adı.- Üflemeli bir çalgı.- Koku, rayiha.- "Medya ..." (İstanbul Güneşli'deki basın merkezlerinden biri).

10) Batı Afrika'da bir ırmak.- Başkan, şef.- " ... Cummings" (Amerikalı şair).- ABD'de etkin bir tarikat.

11) Bir tür pasta.- Lantanitler grubundan metal.- Baryum'un simgesi.- Zafer.

12) Güzel sanat.- Yaprakçıkları aynı noktadan çıkan bileşik yaprak.- İsviçre'de bir şehir.- Sele.

13) Bugünkü Hinduculuk'ta, Rigveda'da "güneş tanrısı" ya da evreni üç adımda dolaşan "büyük tanrı".- Yunan abecesinde on yedinci harf.- Başka bir parça için dönme ekseni görevini yapan, silindir biçiminde parça.- Hacıların Kâbe'de giydikleri beyaz üstlük.

14) "Karda ... izleri var / Vurulup düştükleri yere kadar." (Necati Cumalı).- "Aheste çek kürekleri ... uyanmasın / Bir alemi hayale dalan ab uyanmasın." (Y. Kemal Beyatlı).- Mercek.- Şaibesiz.

15) Güzel söyleme ve yazma yeteneği.- Kral, hükümdar.- Bir nota.- "Güzelliğin ... para etmez / Şu bendeki aşk olmasa." (Aşık Veysel).

Yukarıdan aşağıya

1) Euripides'in ilk kez MÖ 405'te oynanan bir trajedisi.- Önemli bir makamı ve bu mevkideki kimseyi koruyan görevli.

2) Hicri takvimde 22 Aralık'tan 31 Ocak'a değin süren kış dönemi.- Ballıbabagillerden, güzel kokulu, yapraklarını dökmeyen, çiçekleri soluk mavi renkli, çok yıllık bir bitki.

3) Eski Mısır'da güneş tanrısı.- Kimseye belli etmeden, bir şeyi kendine dert etmek.- Kadınların kulandığı geniş bir tür başörtü.

4) Doku kültürü yapımında kullanılan ve bir hücreden pek çok hücre elde etmeye yarayan teknik.- "Toprağın efendisi" anlamında bir Sumer tanrısı.

5) "Muhlis ..." (1904-1975 yılları arasında yaşamış Türkiye Ekonomi Kurumu'nun kurucularından iktisatçı ve siyaset adamı).- "... Kaya Anıtı" (Kayseri'nin Tomarza ilçesi yakınlarında bulunan Hitit kabartması).

6) Sulanarak kıvamı gevşemiş.- Yunan mitolojisinde Atina'nın efsanevi kralı Kodros'un oğlu.- Anadolu halklarının en eski ana tanrıçası.

7) Bir akademik unvanın kısaltması.- Tavlada bir sayı.- Dikişte kullanılan pamuk ipliği.

8) Radon'un simgesi.- Kanıtla inandırma.- Elektrik direnç birimi.

9) "Arif ..." (şairimiz).- "Sarık, taç" anlamına gelen ve seçilmişlerin 32 işaretinden birini belirten Sanskritçe sözcük.- Eski bir Japon hacim ölçüsü.

10) Şen, rahat.- "Alma alma yanakların ... gibi / Boyu uzar gider servi dal gibi / Seherde açılan gonca gül gibi / Sandım kan damlamış karın üstüne." (Karacaoğlan).- Ankara'da bir semt.

11) Tin.- Atların alnından alt çenesine uzanan beyazlık.- Giysi, giyecek.

12) Küba'da bir bölge.- Cama benzeyen cila.

13) Şaşılacak kadar çirkin olan şey.- Bağışlama, bağış.- Haberci.

14) İspanyol şiirinde bir tür.- Saka Türkleri'nin ünlü bir destanı.- Öd ağacı.

15) Alaylı bir şekilde, istihzai.- Emme.- Çare.

16) Fal gibi kullanılmak için yazılıp katlanmış ya da şekerlere sarılmış kâğıt parçası.- Normalin altındaki bir değeri belirtmek için kullanılan yabancı bir ön ek.- Ucu yanık odun.

17) İspanyollar'ın sevinç ünlemi.- Eskil Ege'de şafak tanrıçası.- "Arthur ..." (Amerikan vatandaşlığına geçmiş, özellikle Puşkin'in yapıtından yararlanarak yaptığı beste ile ünlenen, 1892-1966 yılları arasında yaşamış Rus besteci).

18) Verlaine'in 1869'da yayımlanan şiir kitabı.

19) Bir hayvan.- Kalaydan ileri gelen zehirlenme (özellikle akciğerde) belirtilerinin tümü.- İlk kez Kanada'da yetiştirilen, iri taneli, alaca bir kiraz çeşidi.

20) "... Tüfekçi" (halk bilimci ve saz sanatçısı).- Türk müziğinde rast makamı ve uşşak makamının buselik "si" perdesiyle oluşmuş bir makam.

Ağustos bulmacasının yanıtı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	M	E	L	İ	H	C	E	V	D	E	T	A	N	D	A	Y	■	S	A	K
2	E	F	İ	L	E	P	S	İ	■	K	A	B	A	R	C	İ	K	■	Y	A
3	S	İ	M	■	T	R	A	P	İ	S	T	■	B	A	Y	L	A	N	■	R
4	A	D	A	L	E	■	N	■	T	İ	■	D	E	M	O	K	R	A	S	İ
5	H	E	■	A	R	A	S	T	A	■	T	O	K	■	T	İ	R	K	A	Z
6	A	R	A	R	O	T	■	A	A	R	E	■	A	M	A	■	A	Ş	■	M
7	■	M	O	■	F	İ	L	E	S	T	A	■	A	R	A	J	A	■	E	M	A
8	T	■	R	İ	O	■	K	A	■	K	İ	L	■	R	■	K	İ	T	A	■
9	O	R	T	A	N	C	A	■	A	S	P	E	N	D	O	S	■	M	E	S
10	G	E	■	D	İ	R	L	İ	K	■	E	■	P	İ	T	O	R	E	K	S
11	A	K	N	E	■	E	L	■	T	A	K	A	■	S	A	N	A	■	T	A
12	N	A	T	İ	■	İ	M	P	İ	K	U	Ş	A	G	İ	■	B	■	B	E	R	N
13	■	B	O	M	B	A	Y	■	İ	M	■	A	S	K	E	R	■	M	O	D
14	T	E	B	E	R	■	E	S	M	A	R	■	K	A	N	A	P	İ	■	A
15	A	T	E	■	A	R	T	M	A	■	A	L	A	T	İ	N	İ	■	C	L

KÂĞIDA CAN VERMEK BİZİM İŞİMİZ...

TÜM

BASIN, YAYIN ve

TANITIM HİZMETLERİ

ÇEMBERLİTAŞ, GÖKTAŞ SOK. 15/5 EMİNÖNÜ, 34400 İSTANBUL
TEL.: (0212) 516 17 49 - 516 49 56
FAX.: (0212) 638 95 87

Atatürk'ün Bütün Eserleri

"ATATÜRK'ÜN BÜTÜN ESERLERİ" İSTEK FORMU

1. Cildin fiyatı 6 000 000 TL.dir. 2. Cildin fiyatı 5 000 000 TL.dir.
(Seçtiğiniz ödeme biçiminin yanındaki kutuyu işaretleyiniz.)
(Yurtdışı: 1. Cildin fiyatı 50.DM. dir.

❑ İsmet Öğütücü 655239 No.lu Posta Çeki Hesabına ..... TL. yatırdım.
Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Öğütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 700991 No.lu Hesaba
..... TL. yatırdım. Fotokopisi ilişiktedir.
(...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Öğütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 1022-320710 DM. Hesabına
..... DM. yatırdım.
Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

Adı Soyadı
.....

Adresi:.....
Posta Kodu:..... Tel:.....
İmza: .....

✓ İstek Formunu ödeme belgesiyle birlikte bize ulaştırdığınızda, kitap postaya verilecektir. Posta gideri Kaynak Yayınları'na aittir.
✓ Sonraki ciltlerin de ödemeli olarak adresinize gönderilmesini istiyorsanız, lütfen işaretleyiniz. ❑

2. Cilt Kitapçılarda!

- Atatürk'ün yazdığı, söylediği ve imzaladığı tüm belgeler...
- Özgün belgeler ilk kaynaklarından okunup yeniden çevrildi...
- 17 x 24 cm., bez cilt, iplik dikiş, 1. hamur kâğıt...

2. Cilt'te:

- 16. Kolordu Kumandanlığı, 2. Ordu Kumandanlığı, 7. Ordu Kumandanlığı, Yıldırım Ordular Grubu Kumandanlığı, Samsun'a çıkış, Havza, Amasya belgeleri...
- Mektuplar, telgraflar, emirleri, raporları, Karlsbad Hatıraları, Hatıra Defteri, mülâkatları...
- Aralık 1915- Haziran 1919 dönemine ait 241 belge...

Danışma Kurulu

• M. Türker Acaroğlu • Prof. Dr. Feroz Ahmad
• Prof. Dr. Sina Akşin • Talip Apaydın • Prof. Dr. İlhan Arsel
• Nejat Birdoğan • Muazzez İlmiye Çığ • Ali Dündar
• Yrd. Doç. Dr. İsmet Görgülü • Prof. Dr. Tahir Hatipoğlu
• Prof. Dr. Alpaslan Işıklı • Suphi Karaman
• Prof. Dr. Nejat Kaymaz • Necdet Kurdakul
• Em. Tümg. Turhan Olcaytu • İsmet Öğütücü
• Enün Özdemir • Sadık Perinçek
• Dr. Doğu Perinçek • Hakan Reyhan • Zeki Sarıhan
• Prof. Dr. Taner Timur • Prof. Dr. Şerafettin Turan
• Gürbüz Tüfekçi • Memet Türkkan • Fikret Ulusoydan

KAYNAK YAYINLARI

İstiklal Cad. 184/4 80070 Beyoğlu-İstanbul Tel: 0212. 252 21 56 Faks: 0212. 249 28 92